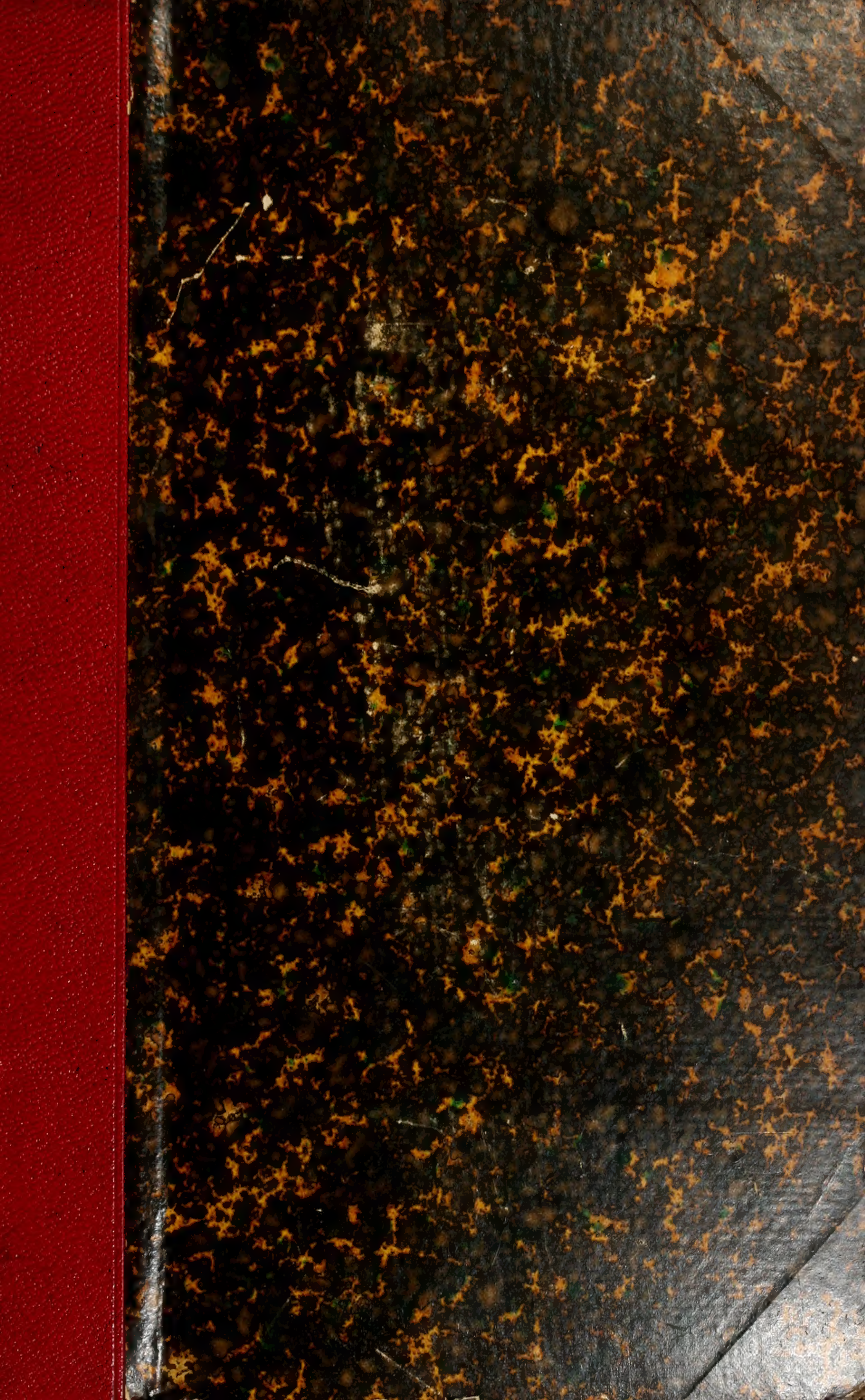


ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Съ 4 таблицами и 10 рисунк. въ текстѣ.

Изданъ подъ редакціей

А. А. Фишера-фонъ-Вальдгейма,

Директора Императорскаго Ботаническаго Сада.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Avec 4 planches et 10 figures dans le texte.

Publié sous la rédaction de

A. A. Fischer de Waldheim,

Directeur du Jardin Impérial botanique.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 1.

Съ 2 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 1.

Avec 2 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Содержаніе.

Sommaire.

Примѣчаніе. Таблица къ статьѣ „О замѣщающихъ видахъ“ будетъ приложена къ выпуску 2-му „Извѣстій“.

Remarque. La planche pour „Les espèces „remplaçantes“ paraîtra dans la livraison 2 du „Bulletin“.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 1.

Съ 2 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 1.

Avec 2 figures dans le texte.

—•⊰•⊱•—

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Вышелъ 1 февраля. Paru le 1/14 février.

Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3)

А. Еленкинъ.

О „замѣщающихъ“ видахъ (I).

Вопросъ о „замѣщающихъ“ или, какъ ихъ иначе еще называютъ, „викарирующихъ“ видахъ тѣсно связанъ съ болѣе общимъ вопросомъ теоріи видообразованія. Въ послѣднее время, благодаря трудамъ Коржинскаго [1], De-Vries'a [2], Wettstein'a [3] и Комарова [4] вопросъ этотъ получилъ совершенно иное освѣщеніе, чѣмъ во времена Дарвина. Коржинскій и De-Vries придаютъ громадное и, можетъ быть, даже исключительное значеніе внезапной мутаціи („гетерогенезисъ“ по Коржинскому), которая, по ихъ мнѣнію, одна способна произвести закрѣпленныя наслѣдственностью измѣненія въ организмѣ, ведущія къ дальнѣйшему видообразованію. Наоборотъ, Wettstein (l. c.) и въ особенности Комаровъ, стоящіе на точкѣ зрѣнія постепеннаго накопленія признаковъ, далеко не придаютъ мутаціи значенія универсальнаго фактора, но тѣмъ не менѣе оба внесли существенныя измѣненія и дополненія въ ученіе Дарвина. Такъ Wettstein (l. c.) выступилъ въ послѣднее время съ очень важной и интересной работой, въ которой впервые указалъ на громадное значеніе естественныхъ областей для видообразованія и т. о. далъ намъ, по крайней мѣрѣ для нѣкоторыхъ случаевъ, вѣрный и объективный методъ для установленія и распознаванія видовъ (главнымъ образомъ

[1] *С. И. Коржинскій:* „Флора Востока Европейской Россіи въ ея систематическихъ и географическихъ отношеніяхъ (Извѣстія Императ. Томскаго Университета. Т. V 1892)

Его-же: „Гетерогенезисъ и Эволюція“ (Записки Императ. Академіи Наукъ Т. IX 1899).

[2] *H. De-Vries:* „Die Mutationstheorie. Versuche u. Beobachtungen über die Entstehung der Arten im Pflanzenreich. Band. 1. 1901.

[3] *R. v. Wettstein:* „Grundzüge der geographisch morphologischen Methode der Pflanzensystematik“. 1898.

[4] *В. Л. Комаровъ:* „Флора Маньчжуріи“ Т. I. (Труды Императ. СПб. Ботаническаго Сада. Т. XX. 1901).

т. н. „коллективныхъ“). Въ настоящее время еще трудно предвидѣть и оцѣнить по достоинству то громадное значеніе и тотъ переворотъ, который произойдетъ въ будущемъ, когда идеи Wettstein'а въ полномъ ихъ объемѣ проникнутъ во всѣ области систематики; когда искусственное и субъективное дѣленіе на виды, разновидности, формы (α, β, γ и т. д.) замѣнится всестороннимъ изученіемъ отношеній организмовъ, въ зависимости отъ тѣхъ или другихъ природныхъ естественно-историческихъ факторовъ. Трудно сказать, когда эта гигантская работа переоцѣнки уже болѣе или менѣе установившихся цѣнностей придетъ къ концу, но и теперь уже вмѣсто шаткихъ спекулятивныхъ и субъективныхъ теорій чувствуется подъ ногами твердая почва экспериментальнаго метода. Кого изъ безпристрастныхъ изслѣдователей не повергало въ глубокое уныніе періодическое разъединеніе и возсоединеніе въ одно цѣлое какой-либо группы близкихъ коллективныхъ видовъ, какъ печальный результатъ примѣненія исключительно лишь морфологическаго метода, безраздѣльно и побѣдоносно царившаго до сихъ поръ въ систематикѣ. Кто и что могло гарантировать продолжительную жизнеспособность сборной („коллективной“) видовой единицы, какъ цѣлаго, если существованіе ея всецѣло основывалось лишь на личныхъ воззрѣніяхъ того или другого автора. Сплошь и рядомъ результаты трудовъ одного поколѣнія ученыхъ уничтожались другимъ, возстановлялись третьимъ, опять уничтожались четвертымъ и т. д. Въ итогѣ получалась настоящая Сизифова работа.

Идеи Wettstein'а, однако, подверглись значительнымъ измѣненіямъ и дополненіямъ со стороны Комарова. Правильнѣе, впрочемъ, разсматривать основную мысль послѣдняго, мысль о накопленіи организмами видовыхъ признаковъ подъ вліяніемъ вѣковыхъ измѣненій рельефа и климата всей географической области, какъ совершенно самостоятельную идею, хотя, конечно, идеи обоихъ несомнѣнно находятся въ извѣстной связи между собою. Связь эта, однако, чисто внѣшняя. И, мнѣ думается, что основное положеніе Комарова совершенно независимо и, какъ нельзя болѣе удачно, разрѣшаетъ вопросъ о коренномъ различіи индивидуальныхъ и видовыхъ признаковъ. Комаровъ замѣняетъ, по примѣру Wettstein'а, Линнеевскій видъ (species) понятіемъ „раса“ (subspecies). Подъ видомъ же (species) оба разумѣютъ цѣлую группу недѣлимыхъ („коллективный видъ“), морфологически близкихъ между собою и обладающихъ извѣстными ареалами распространенія, не заходящими другъ на друга. Т. о. понятіе species является чисто отвлеченной и теоретической кон-

ценціей, соотвѣтствующей до извѣстной степени понятію *genus* или правильнѣе *subgenus*. Идеи Wettstein'а страдаютъ, однако, нѣкоторою неопредѣленностью, что зависитъ отъ его метода, основаннаго исключительно на эмпирическихъ началахъ. Большая заслуга Комарова именно въ томъ, что понятіе о „расѣ", исходя изъ теоретическихъ соображеній, онъ сдѣлалъ болѣе опредѣленной и, если можно такъ выразиться, реальной величиной. Дѣло въ томъ, что признаки постоянные, неизмѣнные, при всевозможныхъ перемѣнахъ условій произрастанія даннаго растенія, являются, по его мнѣнію, результатомъ воздѣйствія цѣлаго ряда физико-химическихъ дѣятелей продолжительныхъ геологическихъ эпохъ. Признаки эти настолько закрѣплены наслѣдственностью, что уже никакія внѣшнія, относительно кратковременныя вліянія не способны ихъ поколебать. Это, слѣдовательно, признаки „расы". Необходимо имѣть въ виду, что, по теоріи Комарова, наслѣдственныя видовыя измѣненія простираются одновременно на всѣхъ представителей извѣстнаго географическаго ареала. Слѣдовательно, въ предѣлахъ такой естественной области каждый видъ долженъ характеризоваться извѣстными постоянными признаками, при самыхъ разнообразныхъ внѣшнихъ условіяхъ. Это то постоянство и опредѣляетъ его, какъ расу. Наоборотъ, всѣ индивидуальныя отклоненія, какъ бы велики они не были [1]), являются случайными, преходящими и опредѣляются, какъ временныя варьяціи (varietates, formae), мѣняющіяся въ зависимости отъ почвы, климата и пр. Изъ вышеизложеннаго совершенно ясно, что основныя положенія Комарова, отличающіяся простотой построенія, дѣлаютъ совершенно излишними такія сложныя и во многихъ отношеніяхъ слабыя теоріи, какъ „миграція" M. Wagner'а и, вообще, излюбленные старыми геоботаниками (напр., Grisebach) центры творенія [2]). Отсюда понятно громадное значеніе вышеизложеннаго метода въ примѣненіи къ „замѣщающимъ" растеніямъ, составляющимъ б. ч. такъ называемые „коллективные" виды. Уже давно было замѣчено, что въ сосѣднихъ, но географически различныхъ ареалахъ встрѣчаются растенія, хотя и очень близкія между собою, но тѣмъ не менѣе настолько различныя по какимъ-либо мелкимъ, но постояннымъ признакамъ въ каждой области, что ихъ необходимо было какъ-нибудь отличать другъ отъ друга. Понятно, что для систематиковъ-мор-

[1]) Индивидуальныя отклоненія, т. е. зависящія отъ мѣстныхъ условій произрастанія, какъ уже давно извѣстно, морфологически бываютъ иногда гораздо значительнѣе видовыхъ признаковъ.

[2]) Нечего и говорить, что „миграція" (точно также, какъ и „гетерогенезисъ") можетъ имѣть значеніе въ извѣстныхъ случаяхъ.

фологовъ старой школы данный вопросъ открывалъ широкое поле для самыхъ противорѣчивыхъ и субъективныхъ взглядовъ: то, что одни считали формами, другіе возводили на степень вида, и наоборотъ [1]). Между тѣмъ точка зрѣнія Комарова позволяетъ приступить къ объективному разрѣшенію самыхъ запутанныхъ случаевъ въ этомъ родѣ. Дѣло усложняется только тѣмъ, что для удачнаго примѣненія вышеизложеннаго метода необходимы точныя наблюденія надъ живыми растеніями въ природныхъ условіяхъ. Одинъ только гербарный матеріалъ въ этомъ случаѣ болѣе чѣмъ недостаточенъ. Для меня лично особенный интересъ представляла возможность перенести вышеизложенныя теоріи въ область споровыхъ, въ данномъ случаѣ въ царство лишайниковъ, которые чрезвычайно удобны для подобныхъ геоботаническихъ и географическихъ изслѣдованій, т. к. отличаются интенсивностью распространенія и полиморфизмомъ. Саянская экспедиція [2]) 1902 г. дала мнѣ въ руки богатѣйшій матеріалъ по этому вопросу. Въ настоящемъ очеркѣ я имѣю въ виду разобрать критически только нѣкоторыя листоватыя и кустистыя формы [3]). Замѣчу, что и мхи, насколько я могу судить по своимъ сборамъ, также представляютъ много интереснаго въ этомъ отношеніи. Лихенологическая флора мною была подробно и детально изслѣдована на протяженіи довольно большого района лѣсной, субальпійской и альпійской областей въ Саянахъ (около 1000 верстъ караваннаго пути), что дало возможность точно прослѣдить распространеніе нижеприведенныхъ видовъ. Вполнѣ понятно, что характеръ лишайниковой растительности въ общихъ чертахъ останется такимъ-же и для всей области Саянскихъ, а отчасти также и Алтайскихъ горъ, и, вообще, Сибири, за исключеніемъ только крайняго востока и запада, гдѣ уже сказываются посторонния вліянія. Для восточной Сибири до сихъ поръ почти [4]) не имѣ-

[1]) Между прочимъ тутъ наблюдался чрезвычайно интересный фактъ: въ то время, какъ деревья двухъ сосѣднихъ областей, несмотря на очень мелкія различія, большей частью относились къ разнымъ видамъ, мелкія травянистыя растенія на тѣхъ же самыхъ основаніяхъ считались обыкновенно лишь разновидностями или формами. Вѣроятно, на воображеніе систематиковъ въ данномъ случаѣ дѣйствовала преимущественно величина изслѣдуемаго объекта!

[2]) Маршрутъ экспедиціи В. Л. Комарова и А. А. Еленкина можно видѣть въ письмахъ „Съ дороги“, вып. 5 и 6 „Извѣстій“ за 1902 г.

[3]) Матеріалъ въ настоящее время разрабатывается. Нѣтъ сомнѣнія, что и накипныя формы дадутъ много неожиданнаго и интереснаго въ вопросѣ о „замѣщающихъ“ видахъ.

[4]) Мною обработано нѣсколько небольшихъ коллекцій. См. „Матеріалы для лишайниковой флоры Россіи“. I. („Труды Императ. Ботаническаго Сада“. Т. XIX. Стр. 153—189).

лось никакихъ лихенологическихъ работъ. О характерѣ же лишайниковой флоры въ западной Сибири мы можемъ судить по прекраснымъ трудамъ Wainio [1]), составленнымъ на основаніи матеріаловъ, собранныхъ Мартьяновымъ, Jatta [2]) и, наконецъ, Th. Fries'а, обработавшаго сѣверный и южный Уралъ, по матеріаламъ Крылова [3]) и Шелля [4]). Послѣднія двѣ работы особенно важны, такъ какъ Уралъ, по всей вѣроятности, составляетъ границу распространенія многихъ изъ нижеприведенныхъ „замѣщающихъ" видовъ. Берега сѣверной Сибири довольно хорошо разработаны Nylander'омъ [5]) и Almquist'омъ [6]). Кромѣ того въ моемъ распоряженіи находится значительный гербарный матеріалъ (Императ. Ботан. Садъ) изъ разныхъ мѣстъ Сибири и Урала.

Замѣтка моя вовсе не имѣетъ въ виду установить точную границу распространенія европейскихъ и азіатскихъ видовъ. Это дѣло болѣе или менѣе отдаленнаго будущаго, когда лишайниковая флора Европейской Россіи будетъ хорошо извѣстна.

Пока я хочу указать только двѣ обширныя области распространенія нижеприведенныхъ видовъ по степени ихъ исключительности, а именно Европейскую и Азіатскую (Сибирь). Слѣдуетъ упомянуть, что многіе типично „замѣщающіе" азіатскіе (сибирскіе) виды встрѣчаются въ западной Европѣ небольшими островками-ареалами, но не наоборотъ. Наконецъ, считаю необходимымъ замѣтить, что я совершенно исключаю Америку, при разграниченіи географическихъ областей распространенія замѣщающихъ видовъ, такъ какъ для этого у меня еще слишкомъ мало данныхъ. Попробуемъ теперь примѣнить идеи Wettstein'а-Комарова къ нѣкоторымъ болѣе или менѣе запутаннымъ случаямъ среди лишайниковъ. Предварительно, однако, считаю нелишнимъ расположить интересующіе насъ виды въ слѣдующей таблицѣ:

[1]) *E. Wainio:* „Lichenes in Sibiria Meridionali collecti" („Acta Societ. pro Fauna et Flora Fennica" Vol. XIII. 1897. Pag. 1—20). См. также *Н. Мартьяновъ:* „Матеріалы для флоры Минусинскаго края" („Труды Общ. Ест. при Казанскомъ Унив." Т. XI. 1882).

[2]) *A. Jatta:* in S. Sommier, „Flora dell'Ob inferiore. Studio di geographia Botanica". Firenze 1896. („Publicatio nel Nuovo Giornale botanico Italiano").

[3]) *П. Н. Крыловъ:* „Матеріалъ къ флорѣ Пермской губ." („Труды Общ. Ест. при Казанскомъ Университетѣ". Т. XI, вып. 5. 1882. Стр. 17—24).

[4]) *Ю. Шелль:* „Матеріалы для ботанической географіи Уфимской и Оренбургской губ." (Ibid. Т. XII, вып. 1. 1883. Стр. 57—68).

[5]) *W. Nylander:* „Dr. A. Middendorff's sibirische Reise". Band. IV. Theil 2. Erste Lieferung. 1867. Anhang. Nr. VI.

[6]) *E. Almquist:* „Lichenologiska iakttagelser pa Sibiriens nordkust" („Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhanlingar". 1879. Stockholm).

Таблица сибирскихъ и европейскихъ видовъ, взаимно замѣщающихъ другъ друга.

Сибирь.	Европа.
1.** Umbilicaria Pennsylvanica Hoffm.	U. pustulata (L.) Hoffm.
2.* Usnea longissima Ach.	U. barbata (L.) Fr.
3.* Evernia thamnodes (Flot.) Arn.	E. prunastri Ach.
4.* Cetraria lacunosa Ach.	C. glauca (L.) Ach.
5.** C. Komarovii nov. sp. Elenk.	
6.** C. septentrionalis (Nyl.).	
7.* C. complicata Laur.	
8.* Cetraria Tilesii Ach.	C. juniperina (L.) Fr.
9.* C. ciliaris Ach.	C. saepincola (Ehrh.) Ach.
10.* Xanthoria lychnea (Ach.) Th. Fr.	X. parietina (L.) Th. Fr.
11.* Nephroma helveticum Ach.	N. resupinatum (L.) Flot.
12.* N. sorediatum (Hepp.).	N. parile Ach. N. laevigatum Ach.
13.* Ricasolia Wrightii (Tuck.) Nyl.	R. glomulifera DN.
14.** Stictina retigera (Ach.) Müll. Argov.	Sticta Pulmonaria (L.) Schaer.
15.* Endocarpon Moulinsii Montagne.	Endocarpon miniatum (L.) Ach.

Примѣч. Сибирскіе виды, снабженные двумя звѣздочками (**) совсѣмъ не встрѣчаются въ Европѣ. Сибирскіе виды съ одной звѣздочкой (*) встрѣчаются въ Европѣ, но рѣдко (островками). Европейскіе виды, за исключеніемъ n⁰ 2 (U. barbata) не встрѣчаются въ Саянахъ и, повидимому, ихъ нѣтъ во всей (центральной) Сибири, исключая nn⁰ 9.14 (Jatta, Wainio).

Umbilicaria Pennsylvanica Hoffm.

Этотъ видъ впервые былъ превосходно изображенъ и описанъ Hoffmann'омъ въ его знаменитомъ атласѣ, „Descriptio et adumbratio plantarum quae lichenes dicuntur" Vol. III. 1801. Видовое названіе (Pennsylvanica) ясно указываетъ на его американское происхожденіе. Дѣйствительно, Hoffmann'у были доставлены экземпляры этого лишайника изъ Пенсильваніи. Съ тѣхъ поръ

Umbilicaria Pennsylvanica долго была извѣстна исключительно, какъ сѣверо-американское и гренландское растеніе. Лишь въ 1861 году Nylander въ своемъ трудѣ „Lichenes Scandinaviae“ (pag. 113), упоминаетъ о неоднократномъ нахожденіи этого лишайника въ Сибири и на Уралѣ. Въ уральскихъ гербаріяхъ (Императ. Ботанич. садъ) видъ этотъ представленъ очень хорошими экземплярами [1]). Вообще, Umbilicaria Pennsylvanica, какъ единственный представитель рода [2]), часто попадается въ небольшихъ старыхъ и новыхъ коллекціяхъ изъ Сибири. На западѣ же отъ Урала, напр., въ Финляндіи и Скандинавскомъ полуостровѣ, куда часто заходятъ сибирскія растенія, вида этого совершенно нѣтъ: здѣсь, какъ и во всей остальной Европѣ, онъ замѣняется весьма близкой Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm. Такимъ образомъ области распространенія этого лишайника въ Старомъ Свѣтѣ очень хорошо разграничены: съ одной стороны (U. Pennsylvanica) Сибирь [3]) вплоть до Урала, съ другой (U. pustulata) - Россія и Западная Европа. На Уралѣ, какъ и слѣдовало ожидать, оба вида смѣшиваются, но преобладаетъ, повидимому, первый. Въ изслѣдованномъ мною районѣ Саянскихъ горъ я всюду встрѣчалъ Umbilicaria Pennsylvanica на камняхъ и скалахъ въ лѣсной и альпійской областяхъ (отъ 2500′ не выше 8000′), гдѣ она прямо поражаетъ интенсивностью своего развитія. Видъ этотъ морфологически стоитъ весьма близко къ U. pustulata, отличаясь отъ нея собственно лишь почти непередаваемымъ словами внѣшнимъ обликомъ всего слоевища. Если бы эти виды росли вмѣстѣ, то, вѣроятно, одинъ изъ нихъ былъ бы отнесенъ къ другому, какъ разновидность. Въ „Lichenes Rossiae“ я уже высказалъ предположеніе, что на U. Pennsylvanica собственно нужно смотрѣть, какъ на расу (subspecies): „forsan ut subspecies prioris melius designanda est, a qua limitibus certis non distinguitur et transitus manifestos sistit“. Рѣзко разграниченныя области распространенія того и другого лишайника объективно подтверждаютъ высказанную мною мысль. Дѣйствительно, въ смыслѣ Wettstein'а и Комарова, U. Pennsylvanica и U. pustulata,

[1]) Особенно хорошіе образчики этого лишайника были собраны въ большомъ количествѣ Hofmann омъ (профессоръ СПб. Университета!) въ сѣверномъ Уралѣ еще въ 1847 г. Часть этого сбора издана въ „Lichenes exsiccati Rossiae“ Fasc. I. nº 2.

[2]) Родъ Umbilicaria въ отличіе отъ Gyrophora характеризуется темными многоклѣтными (murales) спорами и представленъ только двумя видами: U. pustulata и U. Pennsylvanica.

[3]) На сѣверѣ Сибири Umbilicaria pustulata, можетъ быть, встрѣчается (См. Hue: „Lich. Exotici“ 1892. № 1016).

несмотря на близкое морфологическое сходство, представляютъ настоящія, самостоятельныя расы, берущія начало отъ одного какого-то уже исчезнувшаго предка (species). Подъ вліяніемъ вѣковыхъ измѣненій климата Европы и Сибири отъ него образовались двѣ вѣтки: Subsp. U. pustulata (L.) Hoffm. (Россія, Западная Европа); Subsp. U. Pennsylvanica Hoffm. (Сибирь).

Usnea longissima Ach.

Этотъ видъ впервые описанъ Acharius'омъ („Lichenogr. Univers." 1810, pag. 626) изъ Средней Европы, гдѣ онъ сравнительно встрѣчается рѣдко. Напротивъ, Usnea longissima отличается интенсивностью своего распростаненія въ Сибири, начиная отъ Урала и до Японіи; всюду здѣсь она представляетъ самыя разнообразныя модификаціи [1]) основного типа, въ чемъ легко убѣдиться, просматривая многочисленныя коллекціи изъ Сибири (Ботанич. садъ), опредѣленныя Th. Fries'омъ и Nylander'омъ. Пока еще я не имѣю въ виду описывать отдѣльныя формы этого лишайника, такъ какъ собраннаго матеріала недостаточно для того, чтобы разобраться въ нихъ критически, но мнѣ хочется только обратить вниманіе на чрезвычайно интересное явленіе, а именно на то, что Usnea longissima, повидимому, настолько же богата формами въ Сибири, насколько Usnea barbata (L.) Fr. въ Европѣ. Какъ извѣстно, эта послѣдняя чрезвычайно полиморфна. Nylander въ „Synopsis methodica Lichenum" различаетъ, напр., слѣдующія формы: florida, hirta dasypoga, plicata, articulata, ceratina, cornuta. Въ послѣднее время Wainio (въ „Lichenes in Caucaso et in penins. Taurica collecti." 1899) подвергъ этотъ родъ значительной переработкѣ и, хотя трудъ его далеко еще не законченъ, но во всякомъ случаѣ U. longissima выдѣляется имъ изъ группы U. barbata. Вышеуказанный гербарный матеріалъ, литературныя указанія и поѣздка въ Саяны заставили меня смотрѣть на U. longissima, какъ на видъ, замѣщающій въ Сибири интенсивностью распространенія U. barbata. Послѣдняя, впрочемъ, также здѣсь встрѣчается, но сравнительно рѣже и не достигаетъ особаго разнообразія въ своихъ формахъ. Словомъ, въ Сибири отношенія этихъ двухъ видовъ совершенно обратныя, чѣмъ въ Европѣ.

[1]) Одна изъ такихъ модификацій описана мною въ „Lichenes Florae Rossiae" (Acta Horti Petropolitani T. XIX) подъ названіемъ Var. contorta. Кромѣ того я могу намѣтить еще слѣдующія формы: f. filiformis съ очень тонкимъ, часто спутаннымъ слоевищемъ; f. elegans, нити слоевища средней толщины, обыкновенно расположены параллельными рядами и никогда не вѣтвятся, и др.

замѣчу, что очень хорошимъ признакомъ, отличающимъ всѣ варьяціи U. longissima отъ иногда сходныхъ формъ U. barbata является химическая реакція осевого цилиндра на J, а именно у первой осевой цилиндръ (механическая ткань) всегда окрашивается іодной тинктурой въ голубой цвѣтъ, тогда какъ у второй цвѣтной реакціи не обнаруживается.

Такимъ образомъ, здѣсь мы имѣемъ, если можно такъ выразиться, неполный случай замѣщенія одного вида другимъ близкимъ. Если я и говорю о замѣщеніи, то имѣю въ виду собственно лишь интенсивность распространенія этихъ лишайниковъ въ Европѣ (U. barbata) и въ Сибири (U. longissima).

Evernia thamnodes (Flot.) Arnold (Evernia mesomorpha Nyl.).

Первоначально этотъ лишайникъ былъ описанъ въ 1849—50 гг. извѣстнымъ знатокомъ Силезской лихенологической флоры, Flotow'ымъ,[1] какъ разновидность распространенной въ Европѣ Evernia prunastri Ach. Позднѣе Koerber въ „Systema lichenum Germaniae" (1855. Стр. 72) такъ характеризуетъ эту форму: „thallus utrinque concolor laciniis longioribus angustioribus implexis verrucoso-furfuraceis." Въ 1875 г. F. Arnold придалъ этой формѣ самостоятельное видовое значеніе[2], не приводя, однако, мотивовъ, заставившихъ его сдѣлать это измѣненіе. Evernia thamnodes встрѣчается, вообще, очень рѣдко и островками въ гористыхъ мѣстностяхъ (главнымъ образомъ Тиролѣ) средней Европы. Лишайникъ этотъ никогда не возбуждалъ къ себѣ особеннаго интереса среди лихенологовъ. Этимъ и объясняется тотъ нѣсколько странный фактъ, что W. Nylander, повидимому, ничего не зналъ объ Evernia thamnodes, когда въ „Lichenes Scandinaviae" (1861. Стр. 74) описалъ новый видъ — Evernia mesomorpha, который впослѣдствіи[3] онъ призналъ вполнѣ тождественнымъ съ первымъ. Evernia mesomorpha послужила яблокомъ раздора между Nylander'омъ и Th. Fries'омъ, который въ своей „Lichenographia Scandinavica" (1871. Стр. 31—32) ни въ какомъ случаѣ не хотѣлъ признавать новаго вида, отождествляя его съ разновидностью E. prunastri, уже давно

[1]) Flotow: „Lichenes Florae Silesiae" 1849—50.

[2]) Arnold: „Lichenologische Ausflüge in Tirol" (XIV Pag. 434; XVI Pag. 406 и XXI Pag. 113).

Arnold издалъ Evernia thamnodes въ своихъ Exsiccata подъ n° 486 Koerber въ „Lichenes selecti Germanici exsiccati" подъ n° 150.

[3]) W. Nylander: „Lichenes Japoniae." 1890. Pag. 25: „Evernia mesomorpha Nyl. Scand. p. 74. Forsan nomen E. thamnodes (Flot.) Arn. est jure praeferendum".

описанной Acharius'омъ[1]) подъ именемъ gracilis. Wainio[2]) показалъ, однако, что gracilis въ смыслѣ Acharius'а представляетъ лишь молодыя стадіи развитія той же E. prunastri. Th. Fries, впрочемъ, разумѣлъ подъ gracilis именно ту форму, которая въ дѣйствительности и соотвѣтствовала неизвѣстной ему thamnodes. Какъ можно видѣть изъ всего вышесказаннаго, споръ между Nylander'омъ и Th. Fries'омъ сильно осложнился чрезвычайно запутанной синонимикой. Однако, сущность дѣла очень проста и вопросъ заключается лишь въ томъ, слѣдуетъ-ли, признавая синонимами „gracilis" Th. Fries'а и „mesomorpha" Nylander'а, связать эти формы съ Evernia prunastri, или же морфологическіе отличительные признаки настолько достаточны, что позволяютъ считать Evernia gracilis = mesomorpha = thamnodes самостоятельнымъ видомъ? Необходимо замѣтить, однако, что признаки, на основаніи которыхъ Nylander установилъ свою mesomorpha, дѣйствительно, далеко недостаточны для того, чтобы безусловно придавать этому лишайнику самостоятельное видовое значеніе. Споръ двухъ знаменитыхъ лихенологовъ остается открытымъ и по настоящее время, т. к. Nylander въ позднѣйшихъ своихъ произведеніяхъ не отказался отъ самостоятельнаго значенія E. mesomorpha (E. thamnodes) (см., напр., его „Lichenes Japoniae." Pag. 23). Нѣкоторую поддержку Nylander'у оказалъ Wainio (l. c. и „Lich. Sibir. merid."), который призналъ самостоятельность этого вида. Мнѣніе Wainio, лично собиравшаго этотъ лишайникъ въ громадномъ количествѣ на сѣверѣ Россіи (въ Лапландіи), конечно, заслуживаетъ серьезнаго вниманія, но все таки оно является лишь субъективнымъ воззрѣніемъ извѣстнаго лица, какъ это большей частью бываетъ у систематиковъ старой школы. Никакихъ объясненій, почему E. mesomorpha нельзя считать разновидностью E. prunastri не даетъ ни Wainio, ни вышеупомянутый Arnold. Съ другой стороны, не меньшій авторитетъ, Th. Fries, въ своихъ позднѣйшихъ работахъ (матер. Крылова) продолжалъ относить этотъ лишайникъ къ E. prunastri. Такимъ образомъ на этомъ примѣрѣ повторилась старая исторія возсоединенія и разъединенія видовъ разными авторитетами.

[1]) Acharius: „Lichenographia Universalis" 1810. Pag. 442; „Vet. Acad. Handl.", 1810. Pag. 210.

[2]) E. Wainio: „Adjumenta ad lichenographiam Lapponiae". 1881. I pag. 117: „Evernia prunastri v. gracilis Ach. (l. c.), secundum descriptionem, l. c. datam, sine dubio ad formam juvenilem speciei prioris pertinet; etiam in hb. Ach. specimen unum e Helvetia ad formam juvenilem Everniae prunastri „laciniis laevissimis" pertinet, quamquam aliud verae E. mesomorphae e Kamtschatka false ab Achario cum ea est immixta".

Теперь попробуемъ приступить къ объективному разрѣшенію этого сложнаго и запутаннаго вопроса, примѣняя методъ Wettstein'a - Комарова. Основываясь на многочисленныхъ лихенологическихъ коллекціяхъ [1]) изъ Сибири (герб. Ботан. сада), у меня давно уже составилось убѣжденіе, что, начиная отъ Урала на востокъ Evernia thamnodes мало-по-малу совершенно вытѣсняетъ E. prunastri, т. к. въ указанномъ гербарномъ матеріалѣ нѣтъ и слѣда послѣдняго лишайника, тогда какъ первый представленъ обыкновенно прекрасными экземплярами. Списокъ минусинскихъ лишайниковъ, собранныхъ Мартьяновымъ и опредѣленныхъ Wainio, также подтверждаетъ мое предположеніе, такъ-какъ здѣсь приводится E. thamnodes вмѣстѣ съ E. furfuracea и E. divaricata, а E. prunastri совсѣмъ нѣтъ, какъ и слѣдовало ожидать [2]). Моя поѣздка въ Саяны вполнѣ подтвердила всѣ мои соображенія относительно E. thamnodes, интенсивное развитіе которой я неизмѣнно наблюдалъ на громадномъ протяженіи всего изслѣдованнаго района (около 1000 в.) лѣсной области, гдѣ этотъ лишайникъ вмѣстѣ съ рѣдкою здѣсь E. divaricata являются единственными представителями всего рода. Замѣчательно, что E. prunastri въ Европѣ фруктифицируетъ очень рѣдко, тогда какъ E. thamnodes большей частью встрѣчается съ хорошо развитыми апотеціями, которые иногда достигаютъ громадныхъ размѣровъ.

E. thamnodes отличается отъ E. prunastri (см. таблицу I) главнымъ образомъ внѣшнимъ обликомъ своего слоевища, которое вытягивается въ *длинныя, тонкія*, болѣе или менѣе *округлыя*, со всѣхъ сторонъ *одноцвѣтныя* и морщинистыя лопасти. Соредіи въ видѣ порошкообразнаго, *желтовато-зеленаго* налета разсѣяны *по всей поверхности*. Признаки эти очень характерны и постоянны для даннаго лишайника, т. е. не мѣняются, при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ произрастанія, другими словами остаются тѣми же въ тѣнистомъ лѣсу и на болѣе открытыхъ мѣстахъ, высоко на деревьяхъ и ниже къ основанію ствола, на корѣ и полусгнившихъ пняхъ, и т. д. Ни разу мнѣ не приходилось наблюдать формъ, переходныхъ къ E. prunastri. Зато нѣкоторыя формы E. tham-

[1]) Изъ старыхъ коллекціонеровъ собирали лишайники въ Сибири: Augustinowicz, Czerski et Gartung, Karelin et Kirilin, Mardowkin, Mizul, Pallas, Schrenk Изъ новыхъ—Боткинъ (устье Енисея), Думанъ (Томскъ), Ладыгинъ (Алтай), Молессонъ (Забайкалье), Палибинъ (Иркутскъ), Перетолчинъ (Саяны), Скалозубовъ (Тобольскъ), Соколовъ (Томскъ), Станиловскій (Иркутскъ, Забайкалье), Танфильевъ (Барабинская степь).

[2]) Въ спискѣ Jatta (l. c.) также нѣтъ E. prunastri, но приводятся E. thamnodes и E. mesomorpha (стр. 113 nn° 408 и 409), какъ *два* совершенно самостоятельныхъ вида, что основывается, очевидно, на какомъ-то недоразумѣніи.

nodes съ трудомъ отличаются отъ E. divaricata, которая здѣсь, впрочемъ, встрѣчается не часто. На основаніи вышеизложеннаго я могу считать E. thamnodes видомъ, замѣщающимъ въ Сибири европейскую E. prunastri, и такимъ образомъ вполнѣ объективно разрѣшить споръ въ пользу Nylander'a и Arnold'a. Въ Европѣ, какъ мы видѣли, E. thamnodes встрѣчается только въ немногихъ мѣстахъ, образуя лишь нѣсколько островковъ въ Тиролѣ, Силезіи и пр. Схематически родъ Evernia можно разбить на 2 вида (species) и 3 расы (subspecies):

Species. Evernia furfuracea (L.) Fr. Монотипный видъ. Отличается отъ всѣхъ настолько характерными признаками (по способу прикрѣпленія слоевища къ субстрату Th. Fries отнесъ его къ роду Parmelia: „Lich. Scand." pag. 116), что его необходимо выдѣлить въ особую группу. Въ Европѣ встрѣчается очень часто. Для западной Сибири приводится только въ спискѣ Wainio. Мнѣ не приходилось его видѣть ни въ сибирскихъ гербаріяхъ, ни въ Саянахъ.

Species. E. prunastri Elenk. Subsp. E. prunastri (L.) Ach. (Европа, очень часто); Subsp. E. divaricata (L.) Ach. (Европа, Сибирь, не часто); Subsp. E. thamnodes (Flot.) Arn. (Европа, не часто. Сибирь, очень часто).

Les espèces „remplaçantes" (I).

A. Elenkin.

Résumé. L'auteur, s'appuyant sur les théories de Wettstein et de Komarov concernant la question de la formation des espèces, tâche d'examiner quelques cas compliqués parmi les lichens pour établir ici les races (subspecies dans le sens de Wettstein), se basant sur ses propres recherches concernant la distribution des lichens dans les régions d'Europe et de la Sibérie. Dans la première partie de ce travail l'auteur examine principalement les *Umbilicaria Pennsylvanica* et *Evernia thamnodes* qui sont les vraies races (dans le sens de Komarov), par ce que ces lichens remplacent totalement au plateau de Sayan et presque dans toute la Sibérie les *Umbilicaria pustulata* et *Evernia prunastri* qui sont si communes en Europe.

Лабораторныя замѣтки.

Въ жизни каждой лабораторіи накопляются обыкновенно различные навыки, рецепты, способы производства опытовъ, которые добыты подчасъ длиннымъ рядомъ испытаній и могутъ представить интересъ для общей лабораторной практики. Учреждая отдѣлъ „Лабораторныхъ замѣтокъ", Редакція хочетъ дать возможность различнымъ лабораторіямъ дѣлиться другъ съ другомъ своею опытностью, не стѣсняясь размѣрами сообщаемыхъ замѣтокъ.

В. Арциховскій.

I. Опыты по осмозу.

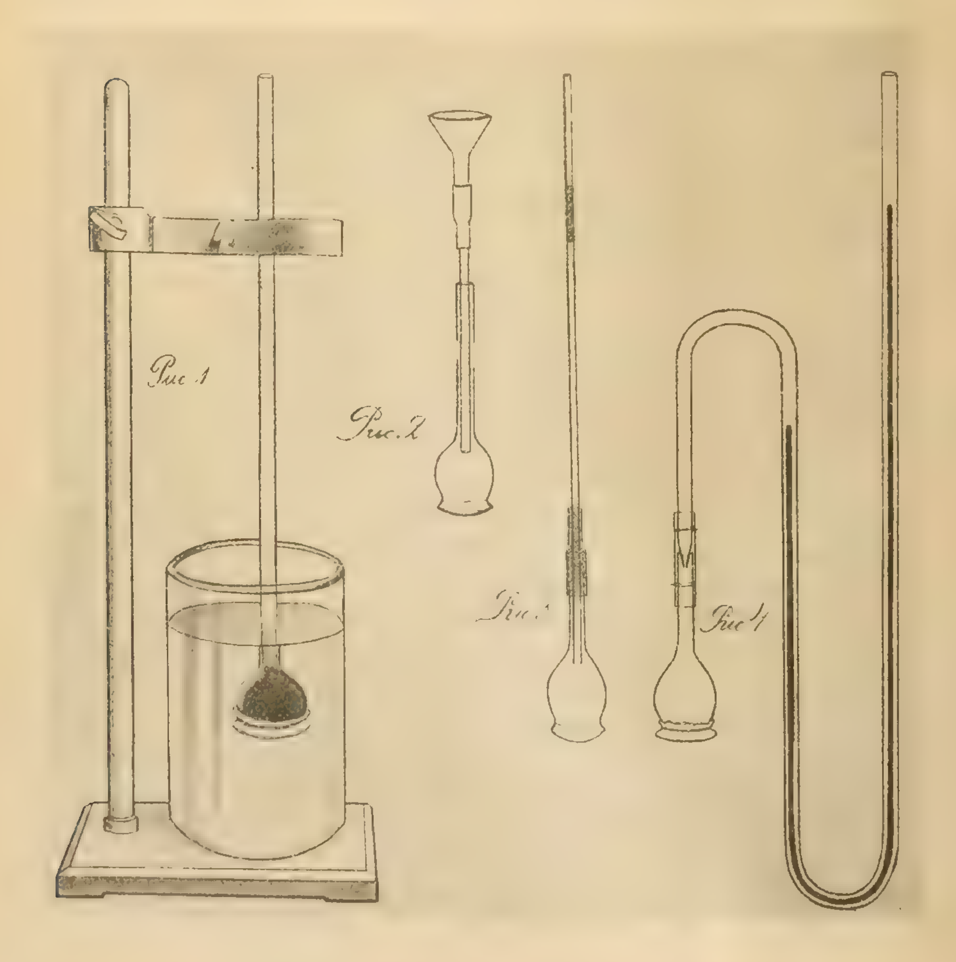
Какъ видно изъ рисунковъ (рис. 1—4), въ качествѣ діализатора берется обыкновенная предохранительная воронка безъ шариковъ.

Если погрузить такую воронку широкимъ концомъ въ густой растворъ коллодіума (получаемый при испареніи на воздухѣ обыкновеннаго 4% раствора), то удается нерѣдко сразу образовать перепонку, которая прекрасно держится и вполнѣ пригодна для опытовъ. Но уловить при быстромъ испареніи коллодіума должную концентрацію не такъ легко: если растворъ жидокъ, перепонка лопается при подсыханіи; если слишкомъ густъ — совсѣмъ не образуется. Поэтому, для групповыхъ, напр., практическихъ занятій этотъ способъ мало пригоденъ. Чтобы не быть въ такой зависимости отъ концентраціи коллодіума, достаточно навязать предварительно на воронку какую-нибудь очень тонкую матерію (промытый въ водѣ „газъ", или кисею). Если смочить матерію спиртомъ и погрузить въ довольно густой растворъ коллодіума (концентраціи густого сиропа), то перепонка образуется безошибочно. Само собою разумѣется, перепонку надо смочить водой, раньше чѣмъ коллодіумъ высохнетъ окончательно.

Точно также, вмѣсто коллодіонной перепонки, съ успѣхомъ можно пользоваться перепонкой изъ животнаго пузыря.

Наполнить такой приборъ испытуемымъ растворомъ можно, держа воронку въ наклонномъ положеніи и приливая жидкость медленно и осторожно, чтобы крупная капля не закупорила трубки. Для избѣжанія такой закупорки полезно, до образованія перепонки, пропустить сквозь трубку воронки нитку и смочить ее затѣмъ водою; по мокрой ниткѣ растворъ будетъ легко стекать внутрь прибора. Удобнѣе всего, однако, прибѣгнуть къ помощи воронки съ длинной тонкой трубочкой, какъ изображено на рис. 2.

Для опытовъ, въ которыхъ колебаніе уровня жидкости въ приборѣ не существенно, напр., для опытовъ съ танниномъ и желѣзомъ, такой постановки совершенно достаточно. Для опытовъ же, въ которыхъ важно констатировать поднятіе жидкости на высоту, удобнѣе вставить въ трубку прибора, при помощи каучуковаго отрѣзка, другую узкую и длинную трубочку, какъ изображено на рис. 3; капля масла подкрашеннаго альканной служитъ удоб-



нымъ показателемъ. Въ моихъ опытахъ, въ приборѣ съ коллодіонной перепонкой растворъ сахара подымался при этомъ на высоту около трехъ аршинъ. Наконецъ, для болѣе удобнаго измѣренія давленія въ приборѣ, къ нему придѣлывается ртутный манометръ, приготовленный изъ толстостѣнной трубочки (узкая барометрическая трубка) рис. 4. Не останавливаясь на способѣ соединенія манометра съ приборомъ, замѣчу только, что нетрудно наладить манометръ такъ, что въ приборъ не попадетъ ни одного пузырька воздуха.

Kleinere Laboratoriummitteilungen.

V. Arcichovsky.

I. Apparat zu Endosmose-Versuchen.

Résumé. Verf. zeigt als einen einfachen und praktischen Apparat zur Endosmose das gewöhnliche Trichterrohr an (fig. 1). Man umwickelt einen solchen Trichter mit sehr feinem Stoffe (z. B. „Gaze" oder Musselin) und taucht ihn, um eine Membran zu erhalten, in eine starke Collodiumlösung. Aus fig. 2 sieht man die bequeme Art den Apparat zu füllen. Um das Steigen der Zuckerlösung im Apparat zu beschleunigen, setzt man in das Rohr des Trichters ein anderes langes Röhrchen ein (fig. 3). Ebenso kann man mittelst eines Manometers (fig. 4) den Druck im Apparat messen.

В. Арциховскій.

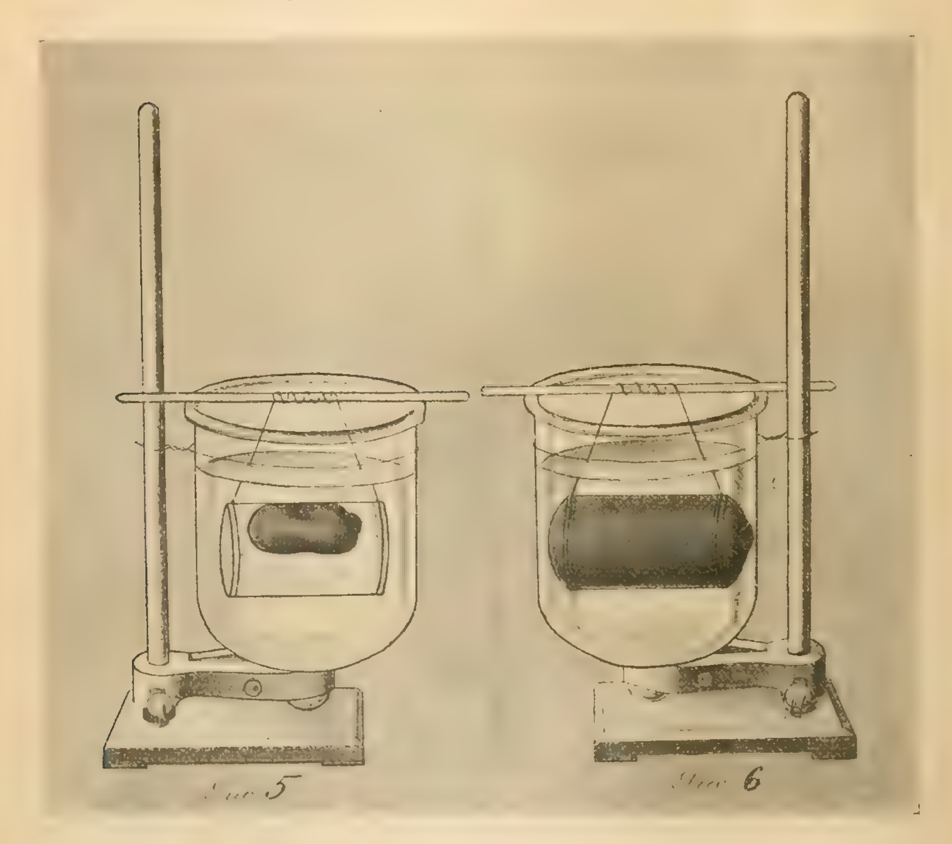
II. Модели тургора и плазмолиза.

Рисунки 5 и 6, изображающіе эти модели въ томъ видѣ, какъ онѣ устраиваются въ Ботанической Лабораторіи Женскаго Медицинскаго Института, мало нуждаются въ поясненіи. Берутся двѣ широкія трубки (можно брать стаканы съ отрѣзаннымъ дномъ) и въ нихъ вставляются небольшіе телячьи пузыри, наполненные одинъ водой, другой — крѣпкимъ растворомъ сахара; пузыри должны почти наполнять трубки. Помѣстивъ трубки соотвѣтственно въ крѣпкій растворъ сахара и въ воду, мы получимъ демонстративныя модели плазмолиза и тургора. Опытъ удобенъ тѣмъ, что длится цѣлые годы, если на время промежутковъ между демонстраціями перекладывать пузыри одинъ на мѣсто другого; при этомъ процессъ начинаетъ идти въ обратномъ порядкѣ, и рисунки изображаютъ именно такой случай, когда пузырь съ сахаромъ, бывшій прежде раздутымъ, пролежавъ годъ въ еще болѣе крѣпкомъ растворѣ сахара, сильно сжался (рис. 5);

наоборотъ, пузырь съ водою, въ который за время опыта успѣло войти нѣкоторое количество сахара, теперь раздулся (рис. 6).

Открытые края трубки, чтобы сжавшійся пузырь не выскальзывалъ, слѣдуетъ завязать канвой.

Ботанич. Лабораторія
Женск. Мед. Института. 1902 г.



Turgor- und Plasmolysemodelle.

V. Arcichovsky.

Résumé. Man setzt zwei gleiche, mit Wasser und Zuckerlösung gefüllte kleine Blasen in weite Rohrstücke ein, und taucht sie dann in Zuckerlösung resp. Wasser, um ein Demonstrationsmodell der Plasmolyse (fig. 5) und des Turgors (fig. 6) zu erhalten.

Botan. Laboratorium des Frauen
Institutes für Medicin zu St.-Petersburg.

Л. Еленкинъ.

Замѣтка по поводу статьи А. Артари:

„Къ вопросу о вліяніи среды на форму и развитіе водорослей“.

Москва, 1903 г:

Работа Артари представляетъ собою продолженіе его интересныхъ изслѣдованій надъ питаніемъ зеленыхъ водорослей. Изслѣдованія эти помѣщались уже въ періодическихъ изданіяхъ и настоящая работа по существу не представляетъ ничего новаго, но многочисленныя болѣе детальныя дополненія придаютъ ей большую цѣнность и значеніе. Артари экспериментировалъ преимущественно надъ Chlorococc'омъ и Stichococc'омъ, которые входятъ въ составъ лишайниковаго организма какъ гонидіи. Естественно поэтому, что авторъ останавливается на отношеніяхъ водоросли къ грибному компоненту лишайника. Исходя изъ своихъ блестящихъ опытовъ надъ культурами гонидій, Артари является строгимъ мутуалистомъ, даже, пожалуй, въ большей степени, чѣмъ сами основатели мутуалистической теоріи, такъ какъ вмѣстѣ съ Van-Tieghem'омъ и Beyerinck'омъ доказываетъ, что водоросли заимствуютъ отъ гифъ не только соли, но и бѣлковыя соединенія. Я рѣшительно ничего не могу возразить противъ постановки опытовъ. Они, дѣйствительно, въ своемъ родѣ образцовы и въ этомъ отношеніи не оставляютъ желать ничего большаго. Другое дѣло выводы, которые изъ нихъ дѣлаетъ Артари, по отношенію къ компонентамъ лишайниковаго организма. Съ ними я и теперь позволяю себѣ не соглашаться. По моему мнѣнію, его опыты, весьма интересные по отношенію къ свободно живущимъ водорослямъ [1]), все-таки имѣютъ лишь косвенное отношеніе къ жизни

[1]) Мнѣніе Артари (стр. 44), что гонидіи лишайниковъ и свободно живущія водоросли того же вида представляютъ двѣ физіологическія расы, во всякомъ случаѣ нуждается въ дальнѣйшихъ доказательствахъ, такъ какъ различія, устанавливаемыя авторомъ, характеризуются большимъ непостоянствомъ и потому болѣе чѣмъ недостаточны. Если бы можно было доказать, что гонидіи изъ поколѣнія въ поколѣніе передаются изъ слоевища одного лишайника въ слоевище другого, тогда, конечно, можно было бы еще говорить о физіологическихъ расахъ, но, какъ извѣстно, гименіальныя гонидіи

гонидій внутри слоевища. Въ самомъ дѣлѣ, попробуемъ стать на совершенно объективную точку зрѣнія и спросимъ себя, что собственно заставляетъ Артари считать доказаннымъ мутуалистическій обмѣнъ между грибомъ и гонидіями. Во-первыхъ то, что ему удалось культивировать гонидіи въ растворѣ съ азотистыми и различными органическими соединеніями, и во-вторыхъ, что онѣ развивались тамъ л у ч ш е, чѣмъ въ растворахъ съ однѣми только неорганическими солями. Разберемъ эти положенія подробнѣе. Первый случай, конечно, представляетъ большой интересъ самъ по себѣ. Въ большую заслугу можно вмѣнить Артари, что ему удалось получить дѣйствительно чистую культуру гонидій въ органической средѣ на свѣту и въ темнотѣ. Однако, только на этомъ опытѣ никакъ нельзя строить заключенія, что именно такимъ же образомъ питаніе происходитъ и внутри слоевища лишайника. Мы знаемъ, что и высшія зеленыя растенія можно искусственно питать органическими соединеніями, но отсюда вовсе еще не слѣдуетъ, что такъ именно питается растеніе и въ естественныхъ условіяхъ. Обратимся ко второму положенію, которое въ связи съ первымъ, по мнѣнію автора, является уже рѣшительнымъ доказательствомъ мутуализма. Но всякій согласится, что л у ч ш е и х у ж е понятія весьма и весьма относительныя и менѣе всего могутъ служить с т р о г и м ъ и б е з у с л о в н ы м ъ доказательствомъ положенія, защищаемаго авторомъ. Впрочемъ, я охотно допускаю, что водоросли въ опытахъ Артари въ извѣстныхъ случаяхъ расли лучше. Очень возможно и я даже убѣжденъ въ этомъ, на основаніи собственныхъ наблюденій, что вышеупомянутыя водоросли охотно питаются въ природныхъ условіяхъ на счетъ органическихъ веществъ, е с л и т о л ь к о о н и и м ѣ ю т с я. Но если ихъ нѣтъ, то гонидіи могутъ безъ нихъ совершенно обойтись; можетъ быть даже при этомъ растутъ немного хуже, хотя, опять таки повторяю, сами по себѣ искусственные опыты Артари не могутъ еще служить безусловнымъ тому доказательствомъ. Во всякомъ случаѣ, утвержденіе, что гонидіи извлекаютъ изъ грибныхъ гифъ бѣлки, является т о л ь к о

представляютъ лишь исключительное явленіе; обыкновенно же лишайникъ образуется изъ свободно живущихъ водорослей и прорастающихъ споръ. Кромѣ того бываютъ случаи, когда гонидіи разрушаютъ слоевище лишайника и начинаютъ вести свободный образъ жизни, при чемъ могутъ развиваться въ самыхъ разнообразныхъ условіяхъ: на гніющемъ веществѣ и на камняхъ, т. е. на органическомъ и неорганическомъ субстратѣ. Поэтому совершенно непонятно, какія с п е ц и ф и ч е с к і я условія въ лишайниковомъ организмѣ вызываютъ образованіе особой физіологической расы гонидій, разъ условія питанія свободныхъ водорослей самыя разнообразныя и eo ipso могутъ быть такими же, что и внутри слоевища».

гипотезой, не подтверждаемой рѣшительно никакими морфологическими или физіологическими данными. Напротивъ, всѣ до сихъ поръ извѣстныя морфологическія наблюденія всегда говорили, что скорѣе грибъ паразитируетъ на водоросли. Въ чемъ же Артари видитъ неопровержимое доказательство своего мнѣнія? Неужели только въ предполагаемомъ процвѣтаніи гонидій въ лишайникѣ? Но вѣдь прежде всего это вовсе не твердо установленный фактъ, а лишь непровѣренное мнѣніе нѣкоторыхъ сторонниковъ теоріи мутуализма, противъ котораго можно многое и многое возразить. Если иногда и случается, что нѣкоторыя гонидіи въ слоевищѣ являются гипертрофированными, то это скорѣе исключеніе, чѣмъ общее правило. Несомнѣнно, что и въ культурахъ съ неорганическими соединеніями можно подчасъ найти ненормально крупныя клѣтки водорослей. Наконецъ, допустимъ, что извѣстная, даже бо́льшая часть гонидій, дѣйствительно, гипертрофирована въ слоевищѣ лишайниковъ. Но развѣ это непремѣнно нужно отнести на счетъ питанія ихъ здѣсь бѣлковыми соединеніями? Развѣ это явленіе не можетъ обусловливаться исключительнымъ воздѣйствіемъ какихъ-либо физическихъ факторовъ, напр., бо́льшей влажностью, затѣненіемъ, и пр.?

Вѣдь мы знаемъ, что высшія зеленыя растенія, подъ вліяніемъ этихъ самыхъ факторовъ и при прочихъ равныхъ условіяхъ, сильно измѣняютъ форму листьевъ и стеблей. Развѣ Артари доказалъ намъ, что подобнаго рода воздѣйствія не оказываютъ никакого вліянія на водоросли? [1]) А если нѣтъ, то, очевидно, что всѣ его доказательства относительно мутуалистическаго обмѣна построены на пескѣ и, при малѣйшемъ толчкѣ, должны рухнуть. Это самое слабое мѣсто во всей книгѣ Артари и, прежде чѣмъ упрекать меня въ „очевидной несостоятельности“ моей гипотезы, не мѣшало бы подумать о прочности собственнаго зданія. Я думаю также, что въ указанныхъ недочетахъ поразительно ярко сказались обычные недостатки шаблоннаго примѣненія чистыхъ культуръ, когда исключительно только съ ихъ помощью берутся дѣлать широкія обобщенія. Но возвратимся снова къ гонидіямъ. Я сдѣлалъ предположеніе, что онѣ процвѣтаютъ въ лишайниковомъ организмѣ, и показалъ всю несостоятельность взглядовъ Артари, даже при этомъ допущеніи. На самомъ же дѣлѣ, у меня вмѣстѣ съ Warming'омъ, Alfr. Fischer'омъ и др. есть полное основаніе утверждать, что жизнедѣятельность гонидій въ нор-

[1]) Вспомнимъ только, что его опыты велись въ очень однообразныхъ физическихъ условіяхъ, т. е. водоросли культивировались въ питательныхъ жидкостяхъ или при полномъ освѣщеніи, или въ абсолютной темнотѣ.

мальномъ слоевищѣ, вообще, сильно понижена. Убѣжденъ я въ этомъ не только теоретически и на основаніи нѣкоторыхъ наблюденій Errera и Lindau, какъ меня упрекаетъ Артари, но на основаніи собственныхъ изслѣдованій, въ которыхъ „факультативные лишайники" являются лишь небольшимъ эпизодомъ [1]).

Я очень сожалѣю и даже не совсѣмъ понимаю, какимъ образомъ моя статья объ „эндосапрофитизмѣ" у лишайниковъ [2]), гдѣ, во всякомъ случаѣ, приведены многочисленныя фактическія наблюденія надъ отмираніемъ и поглощеніемъ гонидій гифами, осталась неизвѣстной автору. Статья эта появилась въ концѣ апрѣля 1902 г., а изслѣдованія Артари вышли только въ этомъ году, т. е. черезъ 8 мѣсяцевъ послѣ выхода въ свѣтъ моей работы. Слѣдовательно, Артари, приводящій литературу и за 1902 г., долженъ былъ бы знать о ея существованіи. Я охотно признаю, что однихъ только изслѣдованій надъ „факультативными лишайниками" слишкомъ мало для того, чтобы можно было построить гипотезу объ эндосапрофитизмѣ на фактическихъ основаніяхъ. Но, какъ я уже указывалъ, „факультативные лишайники" являются лишь частнымъ случаемъ, подтверждающимъ мою общую идею объ эндосапрофитизмѣ, которая сложилась у меня не только подъ вліяніемъ теоретической несостоятельности мутуализма, но и какъ результатъ многочисленныхъ фактическихъ наблюденій надъ гетеромерными лишайниками. Лишь случайно статья о „факультативныхъ лишайникахъ" появилась немного раньше (въ декабрѣ 1901 г.) изложенія моихъ морфологическихъ изслѣдованій надъ гонидіальной зоной. Но, во всякомъ случаѣ, странно со стороны Артари не считаться съ болѣе полнымъ изложеніемъ моихъ взглядовъ и наблюденій, основываясь лишь на работѣ, второстепенной по отношенію къ разбираемымъ здѣсь вопросамъ о мутуализмѣ [3]). Въ настоящее время я продолжаю дальше свои изслѣдованія надъ эндосапрофитизмомъ и могу сказать съ полной увѣренностью, что подавляющее большинство фактическихъ данныхъ говоритъ въ пользу

[1]) См. также мою замѣтку: „Нѣсколько словъ по поводу моего сообщенія „Факультативные лишайники" въ СПб. Общ. Естествоисп. (24 окт. 1901 г.)" въ „Извѣстіяхъ" за 1902 г. Вып. III. Стр. 110.

[2]) А. *Еленкинъ*: „Къ вопросу объ „эндосапрофитизмѣ" у лишайниковъ" („Извѣстія" за 1902 г. Вып. III. Стр. 65).

[3]) Въ недавно появившейся статьѣ *M. Fünfstück'a*: „Der gegenwärtige Stand der Flechtenforschung nebst Ausblicken auf deren voraussichtliche Weiterentwickelung" („Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft". 1902 Band XX) авторъ тоже упоминаетъ только о „Факультативныхъ лишайникахъ", ни слова не говоря о моей статьѣ относительно „эндосапрофитизма", хотя она и была ему послана въ видѣ отдѣльнаго оттиска.

моей теоріи. Отвѣтъ на упреки, которые мнѣ дѣлаетъ Артари за всѣ будто бы противорѣчія [1]) въ моей теоріи, можно найти, при внимательномъ и безпристрастномъ къ ней отношеніи, и въ предисловіи къ „факультативнымъ лишайникамъ“, и въ изслѣдованіяхъ надъ „эндосапрофитизмомъ“. Поэтому я и не буду больше останавливаться на этой сторонѣ дѣла. Замѣчу только, что если теорія мутуализма будетъ все таки доказана опытнымъ путемъ (въ чемъ я сильно сомнѣваюсь), то я первый готовъ ее признать, но опыты Артари, по причинамъ, изложеннымъ выше, я менѣе всего могу считать научнымъ доказательствомъ этой гипотезы.

[1]) Артари приводитъ (стр. 46) слѣдующее мѣсто изъ моей статьи („Факультативные лишайники“. Стр. 16): „такое прекрасное развитіе водоросли въ мицеліи паразита наводитъ на мысль, что мы здѣсь имѣемъ дѣло съ особаго рода „мутуалистическимъ“ симбіозомъ, т. е., что передъ нами грибъ, превращающійся въ лишайникъ. Съ этимъ обстоятельствомъ (воздѣйствіе гонидіи на гифы паразита), можно связать и обильное образованіе изъ мицелія стромы, которая въ сущности уже представляетъ собою зачаточное слоевище“. При этомъ Артари восклицаетъ: „изъ этой цитаты видно, что авторъ считаетъ „мутуалистическій симбіозъ“ характернымъ для лишайника. Причемъ же тогда его гипотеза „паразито-сапрофитизма“?

Я очень и очень сожалѣю, что Артари не полюбопытствовалъ просмотрѣть мою статью немного дальше. Несомнѣнно отъ его вниманія не укрылось бы слѣдующее мѣсто (стр. 19): „содержимое гонидій отъ хлоръ-цинкъ-іода принимаетъ темную окраску, оболочки же получаютъ ярко-лиловый оттѣнокъ, что позволяетъ легко обнаружить въ глубинѣ стромы остатки пустыхъ оболочекъ. Хотя онѣ и не имѣютъ изъѣденнаго вида, на который указываетъ Errera, какъ на доказательство сапрофитнаго образа жизни гифъ нѣкоторыхъ лишайниковъ, тѣмъ не менѣе вполнѣ возможно, что водоросли, отмершія отъ какихъ-бы то ни было причинъ, служатъ источникомъ пищи для грибного организма, который является т. о. настоящимъ сапрофитомъ“. Вѣроятно, Artari согласится, что трудно выразиться болѣе опредѣленно, чѣмъ это сдѣлано мною въ вышеприведенной цитатѣ, относительно возможности примѣнить мою теорію къ образованію стромы Trematosphaeriopsis. Выписка, приведенная Артари, является лишь разъясненіемъ этого явленія въ смыслѣ Zopf'a; далѣе идетъ разъясненіе теоріи „парасимбіоза“, т. е. „парамутуализма“, предложенной этимъ ученымъ. Еще далѣе, какъ видно изъ цитаты, я выражаю возможность замѣнить теорію Zopf'a своей собственной теоріей, которую для даннаго случая можно назвать „парасапрофитизмомъ“ (см. также résumé моей статьи). Изъ всего этого видно, что врядъ-ли можно говорить о какихъ-либо противорѣчіяхъ въ моей роботѣ. Впрочемъ, давно уже извѣстно, что, прибѣгая къ такому пріему, какимъ пользуется Артари, т. е. произвольной выборкой цитатъ, можно очень легко и по желанію совершенно исказить дѣйствительную мысль автора.

Note sur l'article de M. Artari:

„Sur la question de l'influence du milieu sur la forme et le développement des algues. Moscou. 1903." (en russe).

Par. *А. Elenkin.*

Résumé. L'auteur tâche de démontrer l'insuffisance des objections, faites par M. Artari, concernant sa „theorie de l'endosaprophytisme" dans le thalle des lichens.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Августѣйшая Покровительница и Попечительница Сада, **Ея Императорское Высочество Принцесса Евгенія Максиміліановна Ольденбургская**, на принесенныя **Ея Высочеству** отъ служащихъ Сада всепреданнѣйшія поздравленія къ Новому году, изволила, телеграммой на имя директора Сада, всѣхъ благодарить.

Почетный Членъ Сада, **Его Королевское Высочество Князь Фердинандъ Болгарскій** выразилъ свою искреннюю благодарность, депешой на имя директора Сада, по полученіи новогоднихъ поздравленій отъ Сада.

Его Высокопревосходительство, Господинъ Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *А. С. Ермоловъ* въ докладѣ внесенномъ на обсужденіе 2-го Съѣзда дѣятелей по сельскохозяйственному опытному дѣлу въ С.-Петербургѣ, въ декабрѣ прошлаго года, возбудилъ вопросъ о необходимости упорядоченія дѣла акклиматизаціи и введенія новыхъ растеній у насъ и о предоставленіи Императорскому Ботаническому Саду иниціативы и извѣстнаго направленія этого дѣла, съ тѣмъ, чтобы Саду же были доставляемы для окончательной разработки и опубликованія результаты произведенныхъ акклиматизаціонныхъ опытовъ. Вслѣдствіе состоявшихся по этому докладу заключеній, Садъ приступилъ въ настоящее время къ разработкѣ проекта постановки и веденія этого весьма важнаго и обширнаго дѣла.

Центральная фитопатологическая Станція Сада выпустила №№ 1 и 2 своего „Листка для борьбы съ болѣзнями и поврежденіями культурныхъ и дикорастущихъ полезныхъ растеній“, вступившаго во второй годъ своего существованія. Въ 1902 г. Листокъ имѣлъ болѣе 900 подписчиковъ.

Станція для испытанія сѣмянъ при Садѣ опубликовала новый тарифъ, съ уменьшеніемъ платы за нѣкоторы[illegible] опредѣленія и испытанія сѣмянъ (см. объявленія въ конц[illegible]

стоящаго выпуска). Станція обогатилась недавно большимъ термостатомъ Lequeux изъ Парижа.

Нынѣшнимъ лѣтомъ предстоитъ перестройка старой пальмовой теплицы подъ разныя новыя помѣщенія, между прочимъ, для Станціи испытанія сѣмянъ и Центральной фитопатологической.

Вышелъ и разосланъ въ количествѣ 500 экземпляровъ новый списокъ сѣмянъ Сада для обмѣна („Delectus seminum"), содержащій перечень споръ и сѣмянъ собственнаго сбора и доставленныхъ Саду изъ Тибета, Монголіи, Маньчжуріи, Крыма, Австраліи, съ Саянскаго нагорья, Алтая и изъ другихъ мѣстностей.

Число посѣтителей оранжерей Сада дошло въ 1902 году до 35.358. Просматривая число посѣтителей за послѣднія 30 лѣтъ, видно, что съ 1873—1896 гг. оно доходило только однажды до 26.005 (въ 1882 г.); въ остальные же годы было значительно ниже. Въ 1896 г. въ оранжереяхъ перебывало 15.511 посѣтителей, а затѣмъ въ 1897 г.—22.789, въ 1898 г.—24.343, въ 1899 г.—23.305, въ 1900 г.—37.092 и въ 1901 г.—46.301. Уменьшеніе числа посѣтителей въ 1902 г. (до 35.358) слѣдуетъ приписать особенно неблагопріятной погодѣ лѣтомъ и осенью, когда вообще бываетъ всего больше посѣтителей въ Саду. Съ 1873-1896 гг. (за 24 года) было 430.438 посѣтителей въ оранжереяхъ Сада; а съ 1897—1902 гг. (за 6 лѣтъ) 189.188, а всего за послѣднія 30 лѣтъ --619.626 посѣтителей.

А. *Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.*

Communications du Jardin Impérial botanique.

Son Altesse Impériale, la Princese Eugénie d'Oldenbourg, Auguste Protectrice et Curatrice du Jardin a bien voulu daigner d'adresser Ses remerciements au directeur du Jardin, en réponse aux très-humbles félicitations de la part du Jardin, à l'occasion du nouvel an.

Son Altesse Royale le Prince Ferdinand de Bulgarie, Membre honoraire, a bien voulu adresser au directeur du Jardin. Ses sincères remerciements, en réponse aux respectueuses félicitations du Jardin, à l'occasion du nouvel an.

Monsieur le Ministre de l'Agriculture et des Domaines, Son Excellence *A. S. Yermoloff* avait présenté au 2-me Congrès des agriculteurs à St. Pétersbourg, en décembre 1902, un rapport concer-

nant l'organisation des épreuves d'acclimatation et d'introduction de nouvelles plantes en Russie. D'après ce rapport, le Jardin Imperial botanique devrait avoir l'initiative de ces épreuves et leur donner les indications nécessaires: de même au Jardin appartiendrait la révision des résultats obtenus et leur publication. Après l'approbation de ces propositions par le Congrès, le Jardin s'est mis à élaborer un projet relatif à ces décisions.

La Station centrale phytopatologique vient de publier les №№ 1 et 2 de sa „Feuille pour la lutte contre les maladies et lésions des plantes cultivées et utiles rustiques", qui a eu en 1902— la première année de son existence—plus de 900 abonnés.

La Station d'essais de semences a publié un nouveau tarif avec des prix réduits. La Station s'est enrichie d'un grand thermostate de Lequeux.

Cet été-ci commencera la complête réconstruction de l'ancienne serre aux palmiers, destinée aux Stations phytopathologique et d'essais de semences etc.

Vient d'être publié le nouveau „Delectus seminum" du Jardin.

Les serres du Jardin ont été visitées en 1902 par 35.358 personnes. Le nombre total des visiteurs des serres pendant les dernières six années (1897—1902) était de 189.188, tandis que celui des 24 années précédentes (1873—1896) était de 430.438. Le nombre total des visiteurs pendant les dernières 30 années (1873—1902) est de 619.626.

A. *Fischer de Waldheim.*

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО БОТАНИЧЕСКАГО САДА.

Сознавая существующій въ нашей ботанической литературѣ пробѣлъ въ повременномъ изданіи, въ которомъ быстро появлялись бы небольшія по объему статьи, Совѣтъ Императорскаго С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада призналъ своевременнымъ и полезнымъ предпринять изданіе соотвѣтствующаго журнала подъ вышеприведеннымъ заглавіемъ.

„Извѣстія" будутъ выходить въ 1903 г. въ числѣ 6—9 выпусковъ въ годъ, объемомъ въ 1—2 печатныхъ листовъ, съ таблицами и рисунками. Годовая цѣна **3** руб., для за границы 8 мар. или 10 франк.

Въ „Извѣстіяхъ" помѣщаются: 1) оригинальныя работы по всѣмъ отдѣламъ ботаники, раньше нигдѣ не напечатанныя; 2) критическіе рефераты; 3) отчеты и сообщенія, исходящіе отъ Императорскаго С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Статьи принимаются объемомъ, по возможности, не болѣе одного печатнаго листа, написанныя по-русски и снабженныя самымъ краткимъ резюмэ на французскомъ или нѣмецкомъ языкѣ (резюмэ даже болѣе обширной статьи не должно превышать полъ-страницы).

Авторы получаютъ немедленно и безплатно до 50 отдѣльныхъ оттисковъ (безъ обложки).

На обложкѣ и послѣ текста отдѣльныхъ выпусковъ „Извѣстій" могутъ быть помѣщены объявленія, касающіяся продажи и обмѣна научныхъ предметовъ.

Сообщая объ изложенномъ, Редакція обращается ко всѣмъ ботаникамъ и любителямъ, сочувствующимъ цѣлямъ этого новаго и, какъ она полагаетъ, полезнаго изданія, съ просьбою не отказать въ своемъ сотрудничествѣ.

Всѣ статьи для „Извѣстій" слѣдуетъ адресовать прямо „въ Императорскій Ботаническій Садъ", съ обозначеніемъ точнаго адреса отправителя.

А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG.

Le „Bulletin" paraîtra en 1903 au nombre de 6—9 livraisons d'une à deux feuilles d'impression, avec tables et figures. Le prix d'abonnement est de **3** roubles par an; pour l'étranger — 8 mark ou 10 francs.

Le „Bulletin" publiera: 1) des travaux originaux qui n'ont pas encore paru ailleurs, se rapportant à toutes les branches de la botanique; 2) des analyses critiques; 3) des compte-rendus et communications émanant du Jardin Impérial botanique de St.-Pétersbourg.

Les articles à publier ne devront pas dépasser, autant que possible, une feuille d'impression et doivent être écrites en russe, avec un court résumé en français ou en allemand (pas plus d'une demi-page).

Les auteurs reçoivent immédiatement et sans aucune rémunération 50 tirés à part de leurs articles (sans enveloppe).

Le „Bulletin" se charge d'annonces scientifiques.

En communiquant ce qui vient d'être mentionné, la Rédaction prie tous les botanistes et amateurs, qui sympathisent aux buts que poursuit cette nouvelle et, comme elle le pense, utile publication, de ne pas lui refuser leur collaboration.

Tout article destiné pour le „Bulletin", pourvu de l'adresse de l'auteur, devra être adressé directement „au Jardin Impérial botanique de St.-Pétersbourg".

A. Fischer de Waldheim.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 2.

Съ 2 таблицами въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 2.

Avec 2 planches dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Содержанiе.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 2.

Съ 2 таблицами въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 2.

Avec 2 planches dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Вышелъ 6/19 марта. Paru le 6/19 mars.



Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

И. В. Палибинъ.

Ботаническіе результаты плаванія ледокола „Ермакъ", въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, лѣтомъ 1901 г.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ настоящемъ отчетѣ дается, общая характеристика физико-географическихъ особенностей растительнаго міра въ тѣхъ областяхъ суши дальняго сѣвера, которыя были посѣщены экспедиціей вице-адм. *С. О. Макарова*, во время плаванія ледокола „Ермакъ", въ сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, лѣтомъ 1901 года. Во время этого плаванія, экспедиціей были посѣщены: часть сѣвернаго острова Новой Земли, южная часть архипелага Земли Франца-Іосифа и восточный Шпицбергенъ. Въ этихъ мѣстностяхъ были произведены сборы коллекціи и наблюденія, послужившіе матеріаломъ для настоящей статьи. Кромѣ того, имѣлось въ виду, не ограничиваясь исключительно изложеніемъ непосредственныхъ наблюденій, дать, въ общихъ чертахъ, очеркъ изслѣдованій этихъ мѣстностей, насколько они касались нашихъ районовъ. Изслѣдованія арктической флоры *Хукера*, *Блитта*, *Натгорста*, *Чельмана*, *Варминга* и многихъ другихъ, въ настоящее время представляютъ настолько цѣнный матеріалъ въ области изученія природы дальняго сѣвера, что нынѣ представляется только единственная возможность въ дальнѣйшихъ работахъ — это объединеніе новыхъ фактовъ съ прежними изслѣдованіями и наблюденіями. Особенно это является необходимымъ въ отношеніи вопросовъ общаго характера, касающихся выясненія условій жизни и исторіи развитія растительности въ этихъ широтахъ. Въ силу этого, наши наблюденія стоятъ въ тѣсной связи со всѣмъ тѣмъ, что было раньше сдѣлано въ области нашихъ изслѣдованій, не только въ отношеніи мѣстностей, посѣщенныхъ раньше другими изслѣдователями, но даже и тѣхъ, которыя были посѣщены нами впервые. Наши наблюденія касаются, главнымъ образомъ, наземной флоры [illegible]-

щенныхъ мѣстностей и, только отчасти, береговой морской флоры. Наблюденія надъ пелагической флорой будутъ помѣщены въ послѣдней главѣ настоящаго отчета. Флористическая сторона изслѣдованій послужитъ предметомъ особой работы, которая будетъ помѣщена въ „Трудахъ Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада“ нѣсколько позже.

Не имѣя возможности здѣсь касаться ближе флористическихъ результатовъ экспедиціи мы представимъ ихъ только общими цифрами, въ слѣдующемъ видѣ:

Названіе группъ растеній.	Новая Земля: Крестовый заливъ и Машигина губа [1]).	Земля Франца-Іосифа: мысъ Флоры и островъ Хохштеттеръ [1])	Шпицбергенъ, окрестности Китовой горы на восточн. островѣ.
Цвѣтковыя растенія	97	26	23
Хвощи	2	—	—
Мхи	53	29	6
Лишайники	50	50	15
Грибы	4	2	-
Водоросли	10	6	1

Весь собранный матеріалъ по флорѣ, былъ обработанъ мною въ Императорскомъ СПБ. Ботаническомъ Саду, благодаря благосклонному содѣйствію директора этого учрежденія, проф. А. А. *Фишера-фонъ-Вальдгейма* и ботаниковъ сада: проф. *Г. А. Надсона*, взявшаго на себя трудъ изслѣдованія прѣсноводныхъ водорослей и А. А. *Еленкина*, любезно обработавшаго лихенологическій матеріалъ. Мхи были изслѣдованы проф. *В. Ф. Бротерусомъ* въ Гельсингфорсѣ, а грибы — микологомъ А. А. *Ячевскимъ*.

Всѣмъ этимъ лицамъ я считаю пріятнымъ долгомъ выразить искреннюю признательность за оказанное содѣйствіе.

I.

Ботанико-географическія наблюденія въ юго-западной части сѣвернаго острова Новой Земли.

I. Историческій обзоръ изслѣдованій мѣстной флоры.

Неизслѣдованность флоры Новой Земли. Растенія графа Литке. Экспедиція Бэра и Циволки.—Работы Траутфеттера.- Экспедиція Розенталя.—Изслѣдованія Чельмана и Люндстрема.—Плаваніе адм. Маркгама.- Изслѣдованія Фейльдена и Экстама. Причины недостаточной изслѣдованности флоры. — Плаваніе ледокола „Ермакъ“ у Новой Земли.

Новая Земля, до сихъ поръ принадлежитъ, какъ извѣстно, къ числу наименѣе изслѣдованныхъ областей Россіи, не смотря

[1]) Каждый считая отдѣльно

на то, что первые шаги въ этомъ направленіи были сдѣланы еще въ началѣ прошлаго столѣтія нашими мореплавателями, положившими своими трудами прочное основаніе для дальнѣйшихъ работъ въ будущемъ. Цѣнные матеріалы по географіи были собраны одновременно съ первыми попытками изученія природы этихъ областей. Знаменитый изслѣдователь Новой Земли графъ *Ѳ. П. Литке*, во время своихъ путешествій (1819—1824), былъ первымъ собравшимъ матеріалъ для изученія флоры. Нѣкоторыя изъ собранныхъ имъ растеній и до сихъ поръ хранятся въ коллекціяхъ Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада. Тамъ же, и отчасти въ Ботаническомъ музеѣ Имп. Академіи Наукъ, хранятся коллекціи, собранныя на Новой Землѣ академикомъ *К. М. Бэромъ*, который былъ первымъ натуралистомъ, посѣтившимъ эти мѣста.

Путешествіе *К. М. Бэра*, составившее эпоху въ дѣлѣ изслѣдованія природы Новой Земли, было, какъ извѣстно, совершено въ 1837 году. Оно было замѣчательно какъ по скромности организаціи, такъ и по богатству и разнообразію добытыхъ результатовъ. Спутниками *К. М. Бэра* въ этомъ путешествіи были: студентъ *Леманъ*, впослѣдствіи изслѣдователь природы туркестанскихъ пустынь, и геогностъ *Редеръ*. Плаваніе было совершено изъ Архангельска на промысловомъ суднѣ „Святый Елисей" и шхунѣ „Кротовъ", находившихся подъ командой прапорщика *Циволки*. Послѣ кратковременнаго пребыванія у береговъ южной Лапландіи, оба судна 19 іюня, достигли Новой Земли и вошли въ Маточкинъ шаръ. Здѣсь, въ продолженіи недѣли, производились естественно-историческія изслѣдованія обоихъ береговъ устья Маточкина шара, причемъ *Леманъ* и *Редеръ* совершили поѣздку въ губу Серебрянку, гдѣ впервые на сѣверномъ островѣ были собраны коллекціи растеній и животныхъ. Въ концѣ іюля, *К. М. Бэръ* пустился со своими спутниками въ плаваніе на карбасѣ на востокъ и, выдержавъ тяжелую борьбу со льдами, 1 августа достигъ береговъ Карскаго моря.

Въ слѣдующемъ 1838 году была снаряжена новая экспедиція подъ начальствомъ прапорщиковъ *Циволки* и *Моисеева*, отправившихся на двухъ шкунахъ: „Новая Земля" и „Шпицбергенъ". Задачей этой экспедиціи была береговая опись Новой Земли, именно тѣхъ мѣстностей, которыя до того времени были неизслѣдованы. Результатами работъ экспедиціи явились цѣнные матеріалы для изученія природы этихъ мѣстностей и различныя коллекціи[1]). Среди послѣднихъ представляетъ интересъ, и то

[1]) Записки Гидрографическаго Департамента. Часть III (1845). 1—128. *К. Свенске.* Новая Земля въ географическомъ, естественноисторическомъ и промышленномъ отношеніи. СПБ. 1866, стр. 40—43.

настоящаго времени, ботаническій матеріалъ собранный *Циволкой*, на сѣверномъ островѣ Новой Земли, нѣсколько сѣвернѣе губы Серебрянки, откуда въ предшествовавшемъ году были добыты коллекціи растеній *Лемановъ* и *Редеромъ*, именно подъ 73$^1/_2$ с. ш., т. е. нѣсколько южнѣе полуострова Сухой Носъ.

Ботаническій матеріалъ, собранный экспедиціями *К. М. Бэра*, *Циволки* и *А. О. Миддендорфа*, долгое время хранившійся въ коллекціяхъ ботаническаго музея Императорской академіи наукъ и въ Императорскомъ ботаническомъ саду, въ 1871 году былъ критически обработанъ покойнымъ проф. *Р. Э. Траутфеттеромъ*, который приводитъ въ своей работѣ о флорѣ Новой Земли 105 видовъ цвѣтковыхъ и высшихъ споровыхъ растеній [1]). Дальнѣйшія русскія изслѣдованія флоры Новой Земли носили случайный характеръ и касались исключительно южнаго острова и Вайгача, откуда число новыхъ для этихъ островов растеній постоянно увеличивалось, благодаря частымъ сношеніямъ и посѣщеніямъ острова лицами, нерѣдко доставлявшими свои сборы проф. *Р. Э. Траутфеттеру*, который составилъ въ 1880 году дополненіе къ упомянутому выше труду [2]). Что же касается сѣвернаго острова Новой Земли, то всѣ имѣющіяся данныя о характерѣ и составѣ его флоры до настоящаго времени были добыты исключительно иностранцами и носятъ вообще весьма отрывочный характеръ. Плававшая у береговъ Новой Земли въ 1871 году на винтовомъ пароходѣ „Germania" нѣмецкая экспедиція *Розенталя* (*A. Rosenthal*), безуспѣшно пытавшаяся проникнуть въ Карское море, въ которой, въ качествѣ ботаника, принималъ участіе студ. (впослѣдствіи профессоръ) *Огордъ* (*Aagaard*), дала довольно интересный матеріалъ по флорѣ Маточкина шара, Югорскаго шара и Вайгача. Цвѣтковыя растенія, собранныя этой экспедиціей, были обработаны извѣстнымъ норвежскимъ ботаникомъ *Блиттомъ* (*Blytt*), мхи — *Вульфсбергомъ* (*Wulfsberg*), лишайники — *Фрійсомъ* (*T. Fries*) и водоросли — *Шюбелеромъ* (*Schübeler*). Всего было собрано до 194 видовъ растеній. Въ работѣ *Блитта* есть между прочимъ весьма интересное указаніе на нахожденіе капитаномъ *Гельбергомъ* (*Hellberg*) подъ 76° 30′ с. ш. и 61° 25′ в. д. (т. е. приблизительно около мыса *Нассавскаго*) слѣдующихъ пяти видовъ растеній: Saxifraga oppositifolia L., Papaver nudicaule L. [3]), Draba

[1]) *E. R. Trautvetter.* Conspectus florae insularum Nowaja Semlja. Труды Импер. СПБ. Ботаническаго сада. Т. I, стр. 43—88.

[2]) *E. R. Trautvetter.* Rossiae arcticae plantas quasdam a peregrinatoribus variis in variis locis lectas enumeravit E. R. T. Труды Импер. СПБ. Ботаническаго сада. Т. VI, вып. 2, стр. 539—551.

[3]) Современное названіе Papaver radicatum Rottb.

alpina L., Oxyria digyna Hill. и Cetraria madreporiformis Muell. Arg.[1]), представляющихъ до сихъ поръ наиболѣе сѣверное нахожденіе этихъ растеній на Новой Землѣ[2]).

Четыре года спустя, судно „Превенъ" (Pröven) знаменитаго *А. Э. Норденшельда* (*Nordenskiöld*[3]) во время своего обратнаго плаванія[4]) въ 1875 году, отъ устьевъ Енисея въ Норвегію (послѣ неудавшейся попытки обогнуть Новую Землю съ сѣвера), 29—30 августа (нов. стиля), проходя на югъ, вдоль восточнаго берега сѣвернаго острова Новой Земли, заходило въ заливъ Удде (Uddebay), лежащій подъ 74° 10′ с. ш. и 58° 30′ в. д.[5]), гдѣ находившійся на суднѣ ботаникъ *Чельманъ* (*Kjellman*) впервые на восточномъ берегу острова собралъ слѣдующіе 12 видовъ цвѣтковыхъ растеній: Eritrichium villosum Bge., Gymnandra Stelleri Schlecht. Draba alpina L., Cerastium alpinum L., Saxifraga Hirculus L., S. nivalis L., S. oppositifolia L., Oxytropis campestris DC. β sordida Koch., Oxyria digyna Campd., Salix glauca L., Alopecurus alpinus Sw., Aira alpina L., изъ числа которыхъ представляетъ особый интересъ нахожденіе Gymnandra Stelleri Schlecht. — азіатскаго вида, впервые, и только однажды, указаннаго для Новой Земли. Кромѣ того *Чельманъ* собралъ въ заливѣ Удде слѣдующіе двадцать три вида морскихъ водорослей: Lithophyllum arcticum Kjellm., Odonthalia dentata Lyngb., Polysiphonia arctica J. G. Ag., Chantrasia efflorescens Kjellm., Delesseria sunuosa Lamour., Euthora cristata J. G. Ag., Sarcophyllis arctica Kjellm., Phyllophora Brodiaei J. G. Ag., Antithamnion boreale Gobi, Rhodochorton mesocarpum Kjellm., Fucus evanescens Ag. f. typica et angusta Kjellm., Laminaria solidungula J. G. Ag., L. Agardhii Kjellm., L. nigripes J. G. Ag. f. reni-

---

[1]) Современное названіе Dufourea madreporiformis Ach.

[2]) *А. Blytt.* Bidrag til Kundskaben om vegetationen paa Nowaja-Semlja, Waigatschöen og ved Jugorstraedet. Förhandlingar ï Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1872.

[3]) *A. E. Nordenskiöld.* Redogörelse för en expedition till mynningen af Jenissej och Sibirien är 1875. Anhang zu K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Band IV. № 1 (1877).

[4]) *А. Э. Норденшельдъ,* д-ръ *Люндстремъ* и зоологъ д-ръ *Стуксбергъ* вернулись въ Европу сухимъ путемъ, покинувъ „Превенъ" въ бухтѣ Диксона. См. *С. Востротинъ: Адольфъ Эрикъ Норденшельдъ* (Біограф. очеркъ). Извѣстія Красноярск. подъотдѣла И. Р. Г. О. Т. I. вып. IV (1902) стр. 19.

[5]) *F. Э. Kjellman.* Redogörelse för Prövens färd från Dicksons hamn till Norge samt för Kariska hafvets växt-och djurverld (Aftryck ur *А. Nordenskiöld* Redogörelse för 1875 ärs expedition till Jenissej) p. 6—9. *F. R. Kjellman* Bidrag till Kännedomen af Kariska hafvets Algvegetation. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akad. Förhandlingar 1877 № 2. s. 3—15. Этотъ отчетъ Чельмана также былъ помѣщенъ въ русскомъ изданіи описанія путешествія *А. Э. Норденшельда*: Экспедиція къ устьямъ Енисея 1875 и 1876 годовъ. СПБ. 1880. стр. 51—52.

formis Kjellm., L. digitata Lamour, Elachista fucicola Aresch., Lithoderma fatiscens Aresch., Desmarestia aculeata Lamour., Phloeospora tortilis Aresch., Chaetopteris plumosa Kütz., Sphacelaria arctica Harv., Pylaiella litoralis Kjellm., Chaetomorpha Melagonium Kütz. [1]) и значительное число формъ прѣсноводныхъ водорослей въ Маточкиномъ шарѣ [2]).

Капитанъ (впослѣдствіи адмиралъ) *Маркгамъ (Markham)*, совершившій въ 1879 г. на небольшомъ парусномъ суднѣ „Исбьёрнъ“ (Isbjörn) научное плаваніе по Баренсову и Карскому морю [3]) въ началѣ іюля (нов. стиля), слѣдуя въ южномъ направленіи, вдоль западнаго берега сѣвернаго острова Новой Земли, имѣлъ стоянку въ бухтѣ Листиной (Lystina bay) около острова Берха, гдѣ, между прочимъ, имъ былъ собранъ ботаническій матеріалъ, представляющій по опредѣленію проф. *Оливера (Oliver)* слѣдующіе четырнадцать видовъ: Ranunculus nivalis L., Caltha palustris L., Papaver nudicaule L. [4]), Braya alpina Sternb., Draba alpina L., Cochlearia fenestrata Br. [5]) C. sp., Cerastium alpinum L., Oxytropis campestris DC. forma [6]), Saxifraga cernua L., S. caespitosa L., S. oppositifolia L., Taraxacum officinale (двѣ разновидности), Oxyria digyna Hook. и, кромѣ того, нѣсколько видовъ мховъ и лишайниковъ. Затѣмъ, *Маркгамъ* производилъ сборы, въ Маточкиномъ шарѣ, на обоихъ берегахъ пролива, которые однако не дали ничего новаго для флоры этой мѣстности.

Въ новѣйшее время ботаническія изслѣдованія на сѣверномъ островѣ Новой Земли были сдѣланы полковникомъ *Фейль-*

---

[1]) *F. R. Kjellman.* The Algae of the arctic Sea. Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar Bd. 20 (1883) № 5 with 31 plates.

[2]) Прѣсноводныя формы водорослей, собранныхъ на Новой Землѣ *Челльманомъ* и нѣсколько экземпляровъ *Огорда* (*Aagaard*), были обработаны проф. *N. Wille*: Ferskwandsalger fra Nowaja Semlja samlede af Dr. *F. Kjellman* paa *Nordenskiöld* Expedition 1875. Öfversigt af Vetenskaps Akadem. Förhandlingar 1879 № 5 p. 13–74 Taf. XII—XIV. Въ этой работѣ перечисляются 104 вида и разновидности изъ Маточкина шара. Ср. *Н. М. Гайдуковъ.* Литературные источники къ русской флорѣ водорослей. „Ботанич. записки“ вып. XVII (1901) стр. 113.

[3]) *A. H. Markham R. N.* A polar reconnaissance being the voyage of the „Isbjörn“ to Novaja Zemlja in 1879. London 1881. Ботаникогеографическій обзоръ по матеріалу собранному экспедиціей былъ сдѣланъ въ этой книгѣ *Ж. Д. Хукеромъ* (*J. D. Hooker*: Notes on the plants collected *A. H. Markham* R. N. in Novaja Zemlja p. 323 329), цвѣтковыя растенія обработалъ проф. *Оливеръ* (*Prof. Oliver* Catalogue of species of plants collected in Novaja Zemlja by Captain *Markham* p. 329–332), мхи (безъ указаній мѣстонахожденій) обработаны *Берггреномъ* (*Dr. Berggren*) и лишайники—*Бекеромъ* (*J. G. Baker*). Всѣхъ растеній въ этой работѣ приводится до 89 нумеровъ.

[4]) Соврем. назв.: Papaver radicatum Rottb. [5]) Cochlearia officinalis L. [6]) Oxytropis sordida W.

деномъ (Feilden), путешествовавшимъ на сѣверѣ совмѣстно съ *Пирсономъ (Pearson)*, плавая въ Баренсовомъ и Карскомъ морѣ въ 1895 и 1897 годахъ, въ продолженіи которыхъ *Фейльденъ* между прочимъ успѣлъ собрать интересные матеріалы для флоры Новой Земли [1]). Въ этомъ отношеніи особенно удачнымъ было плаваніе 1897 года, на небольшомъ паровомъ суднѣ „Лаура" (Laura), когда *Фейльдену* удалось въ концѣ іюля и началѣ августа (нов. стиля) пройти по Маточкину шару и собрать ботаническіе сборы по обоимъ его берегамъ, посѣтить губу Серебрянку и Бѣлужью и, подвигаясь на сѣверъ вдоль восточнаго берега сѣв. острова Новой Земли, достичь въ концѣ августа острововъ Пахтусова (лежащихъ подъ 74° 24′ с. ш.), и залива Циволки, лежащаго къ западу отъ этихъ острововъ. Цвѣтковыя растенія, собранныя въ продолженіи двухлѣтнихъ экскурсій на сѣверномъ и южномъ островахъ Новой Земли, были обработаны *Фейльденомъ* въ видѣ особаго списка, заключающаго 168 видовъ съ критическими замѣчаніями и общими ботанико-географическими выводами основанными на обработкѣ собраннаго матеріала [2]).

Кромѣ цвѣтковыхъ, г. *Фейльденъ* собралъ коллекціи и споровыхъ растеній, изъ которыхъ пока обработаны лишайники и паразитные грибы. Лихенологическій сборъ былъ сдѣланъ г. *Фейльденомъ* въ двухъ пунктахъ сѣвернаго острова Новой Земли: на утесахъ восточной части губы Бѣлужьей, въ Маточкиномъ шарѣ (приблизительно подъ 73° 15′ с. ш.), на высотѣ около 850 ф. надъ уров. моря, и на южной сторонѣ залива Циволки (подъ 74° 25′ с. ш.). Этотъ небольшой сборъ, заключающій 27 видовъ, собранныхъ на высотахъ освобождающихся только на короткое время отъ снѣжнаго покрова, по совѣту *T. W. Thiselton-Dyer*, директора королевскаго ботаническаго сада въ Кью, былъ переданъ Dr. *Wainio* въ Гельсингфорсѣ, который нашелъ среди этой маленькой коллекціи нѣсколько новыхъ видовъ и разновидностей [3]).

[1]) Подробный иллюстрированный отчетъ *Фейльдена* сначала былъ помѣщенъ въ „The Geographical Journal", Vol. XI (1898), № 4, p. 333—365, подъ назв.: Colonel *H. W. Feilden* Visits to Barents and Kara seas with rambles in Novaja Zemlja 1895 и 1897 (with map), а затѣмъ г. *Пирсонъ* издалъ описаніе этой экспедиціи особой книгой: *H. J. Pearson* „Beyong Petsora eastward". Two summer voyages to Novaja Zemlja and the island of Barents sea. With appendices on the botany and geology by colonel *H. W. Feilden* 1—XIV+1—335. London 1899.

[2]) Colonel *H. W. Feilden*. The flowering Plants of Novaya Zemlya etc. Journal of botany british and foreign. vol. XXXVI (1898), p. 388—396, 418—436, 468—474. Впослѣдствіи этотъ списокъ былъ приложенъ къ указанной выше книгѣ г. *Pearson* безъ измѣненій.

[3]) Списокъ лишайниковъ составляетъ одно изъ приложеній къ указанной книгѣ *Pearson* подъ назв.: Notes on lichens from Novaja Zemlja collected by Colonel *H. W. Feilden* (l. c. 226—227). Въ окончательной обработкѣ эти лишайники были опубликованы въ „Hedwigia" Bd. XXXVII (1898) Beiblatt n. 5,

Паразитные грибы, собранные въ различныхъ мѣстностяхъ Новой Земли и Вайгача въ количествѣ четырнадцати видовъ, были опредѣлены г. *Фейльденомъ* по коллекціямъ королевскаго ботаническаго сада въ Кью. Изъ нихъ только шесть формъ принадлежатъ къ флорѣ нашей области [1]).

Наконецъ слѣдуетъ упомянуть, что въ продолженіи лѣтняго времени въ 1891 и 1895 г. на Новой Землѣ, въ Маточкиномъ шарѣ нѣк. другихъ мѣстностяхъ, производилъ біологическія наблюденія надъ цвѣтковыми растеніями г. *Экстамъ (Ekstam)*, опубликовавшій таковыя относительно 64 видовъ этихъ растеній [2]), и нѣкоторыя данныя относительно нахожденія формъ новыхъ для этой мѣстности или извѣстныхъ изъ мѣстностей болѣе южныхъ. [3])

Такимъ образомъ, всѣ вышеупомянутыя изслѣдованія, относительно состава и распредѣленія растительности на сѣверномъ островѣ Новой Земли, касаются наиболѣе доступныхъ въ продол-

---

подъ назв.: „Lichenes in Novaja Zemlja ab *H. W. Feilden* a. 1897 collecti in herbario Hookeri asservati". Enumeravit *Edw. A. Wainio.* Тутъ перечислены слѣдующіе 27 видовъ: Umbillicaria cylindrica (L.) Dub. v. laciniata (Retz.) Wain., U. Feildeni Wain. (sp. nova), U. erosa (Web.) Hoffm. f. torrida (Nyl.) Wain., U. proboscidea (L.) DC., Alectoria ochroleuca (Ehrh.) Nyl., Parmelia omphalodes (L.) Ach., P. centrifuga (L.) Ach., P. pubescens (L.) Wain., P. alpicola Th. Fr., Stereocaulon alpinum Laur., Haematomma ventosum (L.) Mass., Lecanora polytropa (Ehrh.) Th. Fr. f. stenotropa (Nyl.) Hedl., L. badia (Pers.) Ach., Buellia atrata (Sm.) Mudd., Solorina crocea (L.) Ach., Euopsis granatina (Sommerf.) Nyl., Lecidea geographica (L.) Fr., L. chionophila (Th. Fr.) Wain., L. Inarensis Wain., L. chionophiloides Wain. typ. et forma variegata Wain. (nov.), L. hyperborea Wain. (sp. n.), L. mollis (Wahlb.) Nyl., L. Lulensis (Hellb.) Stizenb. f. epichlora Wain. (nov.), L. armeniaca (DC.) Fr., L. aglaea Sommerf., L. Dicksonii Ach., Acarospora cinerea (Schaer.) Wain.

[1]) Списокъ грибовъ, помѣщенный въ книгѣ *Pearson* (l. c. 228) подъ назв.: „Fungi from Nowaja Zemlja, Waigats, Dolgoi Island and Habarowa", относящихся къ Pyrenomycetes, Ustilagineae и Sphaeropsideae, содержитъ слѣдующіе виды, принадлежащіе къ флорѣ сѣв. острова Новой Земли: Pleospora Herbarum Rab. (на Braya alpina) Серебрянка; P. Cerasti Oudem. (на Cerastium alpinum), заливъ Циволки; Ustilago violacea Winter (на Wahlbergella affinis), острова Пахтусова; Septoria Eriophori Oudem. (на Eriophorum angustifolium), Бѣлужья губа въ Маточкиномъ шарѣ; Phoma Junci Preuss (на Luzula confusa), Тамъ-же; P. graminis West. (на Poa cenisea), острова Пахтусова.

[2]) *Otto Ekstam.* Einige Blütenbiologische Beobachtungen auf Novaja Zemlja. Tromsö Museums Aarshefter. Bd. 18 (1897), s. 109—198.—Blütenbestaubung auf Novaja Zemlja. Öfversigt af Kngl. Vetenskaps-Akadem. Förhandlingar. Stockholm 1894, № 2, s. 79—84.

[3]) *O. Ekstam.* Bidrag till Kannedomen om Nowaja Zemljas fanerogamvegetation. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akadem. Förhandlingar. Stockholm 1894. № 4. 171—175.

O. Ekstam. Neue Beiträge zur Kenntniss der Gefässpflanzen Novaja Zemlja's. Engler's Bot. Jahrbuch. Bd. XXII (1897) s. 184—201.

женіи короткаго лѣтняго времени мѣстностей, главнымъ образомъ Маточкина шара, и близъ лежащихъ заливовъ, въ южной части этого острова. Изслѣдованіе сѣверной его части представляетъ большія затрудненія, вслѣдствіе окружающихъ островъ льдовъ, препятствующихъ плаванію. Послѣднее бываетъ возможнымъ только въ концѣ лѣта и при особенно благопріятномъ расположеніи льдовъ, которое бываетъ, повидимому, далеко не каждый годъ. Этимъ и объясняется неизслѣдованность этой части Новой Земли, особенно ея западнаго берега, гдѣ были сдѣланы только случайные сборы растеній, выразившіеся въ нахожденіи капитаномъ *Гельбергомъ* 5 видовъ и адмираломъ *Маркгамомъ* 14 видовъ цвѣтковыхъ растеній. Всего до настоящаго времени отсюда извѣстно 16 видовъ, если не считать сборовъ, сдѣланныхъ прапорщикомъ *Цивольской* къ югу отъ полуострова Сухой Носъ. Вообще вся эта часть въ ботаническомъ отношеніи представляетъ наименѣе изслѣдованный районъ сѣвернаго острова Новой Земли.

Принимая участіе въ качествѣ ботаника, въ работахъ экспедиціи вице-адмирала *С. О. Макарова* на ледоколѣ „Ермакъ", производившихся въ продолженіи лѣта 1901 года въ Баренсовомъ морѣ, автору настоящей статьи удалось посѣтить часть западнаго берега на сѣверномъ островѣ Новой Земли. Девятаго августа (стар. стиля) ледоколъ „Ермакъ" имѣлъ стоянку у южной оконечности Крестоваго залива, извѣстной на картѣ подъ именемъ мыса Смирнова, въ окрестностяхъ котораго производились береговыя изслѣдованія въ продолженіи 9 и 10 августа. Такія же изслѣдованія производились 11 августа по южному берегу губы Машигиной, преимущественно въ окрестностяхъ мыса Шанца и на склонахъ господствующей надъ заливомъ наиболѣе высокой горы, наименованной Большой Черной. Пятнадцатаго августа ледоколъ „Ермакъ" вошелъ въ устье Крестоваго залива, въ глубь котораго была снаряжена экскурсія (съ цѣлью изслѣдованія ледниковъ) до острова Чевкунова, лежащаго приблизительно въ пятнадцати верстахъ отъ морского берега. Здѣсь и по пути, были сдѣланы, между прочимъ, ботаническіе сборы и нѣкоторыя наблюденія по обоимъ берегамъ залива [1]).

---

[1]) По опредѣленію экспедиціи получена слѣдующая долгота и широта посѣщенныхъ пунктовъ:

Мысъ Смирнова: 74° 10′ 01″ с. ш. и 55° 02′ 19″ в. д.

Мысъ Шанца: 74° 40′ 11″ с. ш. и 55° 49′ 24″ в. д.

2. Растительность въ окрестностяхъ Крестоваго залива.

Береговыя равнины и ихъ флора. Растительность въ оврагахъ и приморскихъ котловинахъ.—Болота среди равнинъ. Причины богатства ихъ растительности.—Мерзлота.—Растительность на сланцахъ и известнякахъ.—Дерновины на склонахъ холмовъ.—Кустарники.—Растительность на склонахъ горъ и въ долинѣ рѣчки Чевкунова. Морская сублиторальная флора.—Цвѣтковыя растенія окрестностей Крестоваго залива.

Вдоль всей береговой полосы острова, къ сѣверу и югу отъ Крестоваго залива, простирается высокая терраса, опускающаяся къ морю крутыми обрывами, обнажающими выходы глинистыхъ сланцевъ. Узкая береговая полоса у подножья этихъ обрывовъ, покрытая галькой, совершенно лишена всякой растительности [1]. Иной видъ представляется на верху этой террасы, лежащей отъ 2 до 12 сажень надъ моремъ, и кажущейся издали съ моря такой же унылой и лишенной какой либо растительности, какъ береговая полоса у линіи морскаго прибоя. Поднявшись наверхъ мы видимъ обширную равнину, которая, постепенно поднимаясь, простирается до ближайшихъ горъ, лежащихъ въ 3—4 верстахъ къ востоку. Вся эта равнина, покрытая мощной толщей желтоватобурыхъ глинъ, одѣта яркимъ ковромъ арктическихъ многолѣтниковъ. Несмотря на разнообразіе оттѣнковъ и яркость цвѣтовъ, поверхность равнины имѣетъ монотонный, темножелтый колоритъ, обусловливаемый цвѣтомъ почвы, такъ какъ растенія здѣсь не образуютъ сплошнаго покрова; отдѣльныя яркія дерновины растеній теряются на общемъ фонѣ почвы и только вблизи, уже на растояніи нѣсколькихъ шаговъ, какъ то вдругъ, дѣлаются замѣтными, обращая вниманіе величиной цвѣтовъ и яркостью ихъ колорита. Большинство растеній разбросанныхъ по равнинѣ представляются компактными дерновинами многолѣтнихъ травъ, часто покрытыхъ яркими цвѣтами, едва выдающимися среди листьевъ, собранныхъ густыми корневыми пучками. Наиболѣе обыкновенными формами сырыхъ глинистыхъ равнинъ можно считать слѣдующія: Eritrichium villosum Bge., Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch, Saxifraga oppositifolia L., S. Hirculus L., S. caespitosa L., S. flagellaris W. v. platysepala Trautv., S. nivalis L., Matthiola nudicaulis Trautv.; на болѣе сухихъ мѣстахъ встрѣчаются: Silene acaulis L., Potentilla fragiformis W. v. parviflora Trautv., Dryas octopetala L., Eutrema Edwardsii R. Br., Braya purpurascens Bge., Draba alpina L., Polemonium pulchellum Bge. v. humile Ledb., Polygonum viviparum L., Stellaria longipes Goldie v.

[1] На этой прибрежной полосѣ моря массами встрѣчаются обрывки крупныхъ морскихъ водорослей, главнымъ образомъ различныхъ видовъ изъ рода Laminaria, и особенно одна багрянка: Rhodymenia palmata Grev.

humilis Fzl.: всѣ эти виды встрѣчаются въ сообществѣ съ мхами и лишайниками, которые не рѣдко берутъ перевѣсъ надъ цвѣтковыми, въ отношеніи количества особей для извѣстнаго пространства.

Мхи здѣсь весьма разнообразны и занимаютъ видное мѣсто въ составѣ флоры. Наиболѣе обыкновенны среди этихъ послѣднихъ: Racomitrium canescens (Weis) v. ericoides (Timm.) и R. lanuginosum R. Br., образующіе сѣдоватыя дерновины, затѣмъ нѣкоторые виды Polytrichum juniperinum W., Hypnum salebrosum Hoffm. v. turgidum Hartm., Camptothecium nitens (Schreb.), Ditrichum flexucaule (Schleich.) Hampe, Orthothecium strictum Lor. Aulacomnium palustre (L.), Amblystegium alpestre (Sw.), A. uncinatum (Hedw.), A. orthothecioides Lindb., и A. stellatum (Schreb.) [1]). Тоже можно сказать и относительно лишайниковъ, встрѣчающихся въ изобиліи и придающихъ растительности своеобразный характеръ: наиболѣе обыкновенны изъ нихъ слѣдующіе: Stereocaulon paschale Ach., Rinodina turfacea Th. Fr. v. roscida Th. Fr., Dufourea madreporiformis Ach., D. ramulosa Hook., Rhizocarpon geographicum DC., Lecanora subfusca Ach. v. hypnorum Sch., Cetraria crispa Nyl., Gyrophora hyperborea Ach., Parmelia lanata Wallr.

Поверхность равнины изрѣзана глубокими оврагами, по которымъ протекаютъ ручьи, берущіе начало у склоновъ близлежащихъ горъ, гдѣ массы снѣга не успѣваютъ растаивать въ продолженіи короткаго полярнаго лѣта. Температура воды въ такихъ ручьяхъ очень низка и, вѣроятно поэтому, въ долинахъ, заполненныхъ продуктами разрушенія ближайшихъ горъ, нѣтъ никакой растительности, и только выше, на склонахъ, тамъ гдѣ почва болѣе или менѣе дренирована, появляются растенія, свойственныя болѣе сухимъ участкамъ равнинъ. Здѣсь кое гдѣ попадаются: Petasites frigidus Fr., Ranunculus nivalis L., Taraxacum officinale Web. v. arctica Trautv. и нѣкоторыя другія.

Тамъ, гдѣ ручьи, вытекающіе изъ долинъ, не впадаютъ въ море непосредственно по выходѣ на равнину, мѣстами образуются моховыя болота, лежащія въ предѣлахъ долинъ береговой полосы, едва возвышающихся надъ морской поверхностью. Такія болота были замѣчены нами по южному берегу Крестоваго залива, въ береговыхъ котловинахъ, гдѣ вода, разливаясь, образуетъ мелководныя озерки, сплошь покрытыя моховымъ покровомъ, среди

---

[1]) Опредѣленіемъ мховъ я обязанъ проф. V. *F. Brotherus* въ Гельсингфорсѣ; опредѣленіе лишайниковъ было сдѣлано *А. А. Еленкинымъ*, консерваторомъ Императорск. Спб. ботаническаго сада, которымъ я приношу искреннюю благодарность. По бріологической флорѣ Новой Земли имѣется трудъ: *O. Ekstam*, Beiträge zur Kenntniss der Musci Novaja Semljas. Tromsö Museums Aarshefter 20. (1897) s. 72—80.

котораго кое-гдѣ виднѣются блѣдножелтые цвѣтки Caltha palustris L. и одинокіе стебли Draba hirta L. Наиболѣе обыкновенными видами мховъ, встрѣчающихся здѣсь, можно признать слѣдующіе: Orthothecium chryseum (Schw.) Br. eur. Aulacomniun palustre L., Amblystegium sarmentosum (Wahlb.), A. intermedium (Lindb.), A. polycarpon (Brid.), Bryum obtusifolium (Lindb.), Philonotis fontana (L.), Oncophorus Wahlenbergii Brid. и нѣсколько другихъ [1]). Изъ числа базидіальныхъ грибовъ здѣсь замѣченъ только Collybia ambusta Fr.

На сколько однообразный и унылый видъ имѣютъ моховыя болота приморскихъ котловинъ, на столько разнообразными по составу растительности являются болота, расположенныя на равнинѣ, въ тѣхъ замкнутыхъ котловинахъ, гдѣ вода, не имѣя естественнаго истока, сильно пропитываетъ глинистую толщу, залегающую мощнымъ слоемъ на глинистыхъ сланцахъ и известнякахъ, и образуетъ болота. Одно изъ такихъ небольшихъ болотъ находится къ востоку отъ мыса Смирнова, и представляетъ рѣзкій контрастъ съ описанными выше болотами приморскихъ низинъ. Эти послѣднія почти исключительно покрыты мхами, тогда какъ здѣсь, наоборотъ, цвѣтковыя растенія преобладаютъ, а мхи занимаютъ второе мѣсто. Въ небольшомъ болотѣ здѣсь найдены слѣдующіе виды: Caltha palustris L., Pedicularis sudetica W., P. hirsuta L., Salix polaris Wg., Luzula arctica Blytt, L. confusa Lindb., Eriophorum angustifolium Roth., Dupontia Fischeri R. Br., Glyceria gracilis Palib. sp. n., Hierochloë pauciflora R. Br., Equisetum arvense L. Среди мховъ Orthothecium chryseum (Schw.) Br. eur., Aulacomium palustre L. и нѣкоторыхъ Hypnum, можно нерѣдко видѣть яркозеленые клеки водоросли Nostoc commune Vauch., почти плавающей на поверхности воды, покрывающей болото.

Различіе въ характерѣ растительности между болотами равнины и береговыхъ низинъ, повидимому, обусловливается болѣе благопріятными условіями, которыя находятъ растенія на равнинахъ. Въ то время, когда вся береговая полоса бываетъ еще покрыта зимнимъ снѣговымъ покровомъ, равнина уже освобождается отъ снѣговъ и, несмотря на то, что снѣговыя воды не находя истока, застаиваются на низкихъ мѣстахъ, она все же представляетъ болѣе благопріятныя условія для развитія растительности главнымъ образомъ въ отношеніи сравнительно большей продолжительности вегетаціи и, слѣдовательно, большаго количества

---

[1]) Въ нѣкоторыхъ случаяхъ бѣдность флоры береговыхъ котловинъ можно объяснять дѣйствіемъ вѣтровъ, которые въ бурную погоду могутъ заносить брызги морской воды, гибельно вліяющей на растительность. Это объясненіе въ данномъ случаѣ имѣетъ за собой однако весьма мало вѣроятія.

тепла, недостаткомъ котораго, въ значительной степени обусловливается сравнительная бѣдность арктической флоры вообще.

Несмотря на то, что равнины довольно рано освобождаются отъ снѣгового покрова, почва остается здѣсь, повидимому, влажной до глубокой осени, вслѣдствіе водонепроницаемости глинистой почвы, которая еще въ половинѣ августа обнаруживала слой вѣчной мерзлоты на глубинѣ 0.70 метра, какъ это пришлось намъ наблюдать на обоихъ берегахъ Крестоваго залива, вынимая почву на ровной глинистой тундрѣ. Вѣчномерзлый слой въ продолженіи болѣе сухаго времени года, повидимому, служитъ немаловажнымъ источникомъ увлажненія почвы, которая, если и высыхаетъ, то только на самой поверхности и, вѣроятно, на самое короткое время.

Другой характеръ имѣетъ мѣстность тамъ, гдѣ изъ-подъ глинистыхъ толщъ выходятъ на дневную поверхность глинистые сланцы и известняки. Такія мѣста встрѣчаются на наиболѣе высокихъ мѣстахъ равнины и у склоновъ ближайшихъ горъ. Къ числу ихъ относится между прочимъ возвышенная часть береговой равнины у мыса Смирнова, лежащая болѣе чѣмъ на 80 футъ надъ уровнемъ моря. Склоны этого холма, гдѣ обнажаются выходы глинистыхъ сланцевъ, представляютъ хорошія естественныя условія для развитія кустарной и травянистой растительности. Почвеннаго слоя здѣсь нѣтъ и растительность развивается на томъ незначительномъ слоѣ продуктовъ разрушенія сланцевой породы, которые скопляются въ трещинахъ и на небольшихъ площадкахъ между пластами сланца, гдѣ встрѣчаются отдѣльныя дерновины растеній. Вершины и каменистые склоны холмовъ довольно сухи и, повидимому, по своему положенію имѣютъ наиболѣе длинный для даннаго мѣста періодъ вегетаціи, такъ какъ снѣгъ лѣтомъ здѣсь стаиваетъ раньше, а осенніе заморозки и метели позже заключаютъ этотъ циклъ. На этихъ склонахъ преобладаютъ главнымъ образомъ ксерофильныя формы цвѣтковыхъ растеній, образующія отдѣльныя дерновины, повсюду разбросанныя между камнями. Здѣсь встрѣчаются: Rhodiola rosea L., Oxytropis sordida W., Artemisia borealis Pall. v. Purshii Bess., A. vulgaris L. v. Tilesii Ledb., Papaver radicatum Rottb., Draba alpina L., Saxifraga caespitosa L., Dryas octopetala L., Festuca rubra L. v. arenaria Osb. между ними кое гдѣ виднѣются: Polemonium pulchellum Bge. β humile Ledb. и Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch., Cerastium alpinum L., Saxifraga flagellaris L. v. platysepala Trautv. Среди цвѣтковыхъ растеній мѣстами въ изобиліи попадаются дерновины Distichium capillaceum (L.) Br. eur., Racomitrium canescens v. ericoides (Schrad.), Polytrichum

juniperinum W., Amblystegium stellatum (Schreb.), Grimmia apocarpa L., нѣкоторые Hypnum, и другіе мхи и лишайники. Изъ этихъ послѣднихъ наиболѣе обыкновенны: Stereocaulon paschale Ach., Dufourea madreporiformis Ach., Solorina saccata Ach., Gyrophora hyperborea Ach.

Къ числу немногихъ мѣстъ на Новой Землѣ, гдѣ можно встрѣтить сплошной дерновой покровъ, относятся склоны холмовъ, обращенные къ морю, гдѣ растенія имѣютъ отчасти съ одной стороны защиту отъ дующихъ съ горъ вѣтровъ и, съ другой—въ виду того, что расположеніе такихъ дерновыхъ площадокъ пріурочено къ южнымъ и югозападнымъ склонамъ,—болѣе выгодное положеніе въ отношеніи инсоляціи, какъ источника теплоты [1]). Такія дерновины обыкновенно не велики: они рѣдко когда занимаютъ площадь болѣе нѣсколькихъ десятковъ метровъ по длинѣ, ширина же ихъ находится въ прямой зависимости отъ высоты склона, около котораго они находятся. Столь же невелика и мощность почвеннаго слоя этихъ дерновинъ, рѣдко превышающая 10—30 сантиметровъ. Преобладающими на такихъ склонахъ являются главнымъ образомъ цвѣтковыя растенія, яркая окраска цвѣтовъ которыхъ выдѣляется желтыми, бѣлыми, синими и голубыми тонами на зеленомъ фонѣ дерновинъ. Здѣсь массами встрѣчаются яркожелтые цвѣты Ranunculus acris L. v. borealis Trautv., яркія дерновины Polemonium pulchellum Bge. v. humile Ledb., Saxifraga cernua L., S. nivalis L., Oxyria digyna Hill., Potentilla fragiformis W., Alopecurus alpinus Sw., Myosotis alpestris Hoffm. v. sylvatica Koch., перемѣшанныя съ нѣкоторыми мхами въ родѣ: Timmia austriaca Hedw., Tortula ruralis (L.), Amblystegium uncinatum Hedw. Края дерновинъ мѣстами окаймлены бѣловатыми кустиками Stereocaulon paschale Ach., зеленоватой Dufourea madreporiformis Ach. и нѣк. другими лишайниками. Иногда окраины дерновинъ и склоновъ бываютъ покрыты полушаровидными яркозелеными дерновинами Silene acaulis L., имѣющими въ ширину иногда до $^1/_4$ метра и во время цвѣтенія сплошь усѣянными блѣдно-розовыми цвѣтками, представляющими

[1]) Относительно нагрѣванія почвы приводитъ интересный фактъ акад. *Ө. Н. Чернышевъ*, изъ своихъ наблюденій во время путешествія черезъ южный островъ, изъ Малыхъ Кармакулъ къ бухтѣ кн. Голицына, когда 14 августа (ст. стиля) 1895 г., на 6-мъ лагерномъ пунктѣ по пути къ Карскому морю, онъ наблюдалъ: температуру воздуха на холмѣ $+3^0$ С., въ долинѣ ручья $+6^0$ С., на южномъ склонѣ ручья на темномъ сланцевомъ щебнѣ $+23^0$ С., въ томъ же щебнѣ на глубинѣ 15 сантиметровъ $+8^1/_2$ С., а на глубинѣ 20 сантиметровъ былъ уже обнаруженъ мерзлый слой съ трещинами, выполненными льдомъ. *Ө. Н. Чернышевъ.* Новоземельская экспедиція 1895 года. Извѣстія И. Р. Г. О., Томъ XXXII (1896), вып. I, стр. 24.

нерѣдко оригинальный контрастъ съ темнымъ фономъ унылыхъ каменистыхъ склоновъ, на которыхъ, только кое гдѣ, пятнами виднѣются дерновины бѣлыхъ и желтоватыхъ лишайниковъ: Stereocaulon, Lecanora, Dufourea, Gyrophora, покрывающихъ иногда большіе участки вдоль склоновъ.

Весьма интересной особенностью флоры этихъ склоновъ и вообще болѣе сухихъ мѣстъ въ окрестностяхъ Крестоваго залива является присутствіе кустарной растительности, которая представлена здѣсь тремя видами ивъ: Salix polaris Wahlb., S. arctica Pall., S. glauca L. v. subarctica Lundstr. Первый изъ этихъ видовъ встрѣчается на глинистыхъ равнинахъ и склонахъ, среди дерновинъ мховъ и цвѣтковыхъ растеній, иногда совершенно прикрывающихъ маленькое растеніе, котораго отдѣльные стебельки съ сережками едва выдаются среди окружающихъ его растеній. Два послѣднихъ, представляющіе ползучіе кустарники, растутъ на склонахъ и въ болѣе защищенныхъ мѣстахъ, и весьма обыкновенны для этой мѣстности. Эти кустарники образуютъ дерновины на склонахъ сухихъ холмовъ, обращенныхъ къ S. и SW.; они едва на нѣсколько сантиметровъ подымаются надъ поверхностью каменистой почвы; корни ихъ располагаются также горизонтально и, не будучи въ состояніи проникать глубже, едва прикрыты почвой. Иногда такіе кустарники имѣютъ довольно значительные размѣры, какъ напримѣръ Salix arctica Pall., образующая плоскія дерновины, нерѣдко имѣющія до метра въ ширину. Тамъ, гдѣ на склонахъ выходы сланцевъ имѣютъ S.—SW. направленіе и представляютъ правильные слои, лежащіе по склону одинъ выше другого, мѣстами образуются изъ этихъ ивъ заросли, окаймляющія промежуточную полосу между камнями въ видѣ бордюра. Такое распредѣленіе кустарной растительности даетъ возможность предполагать, что характеръ ихъ роста, въ значительной степени, обусловливается климатическими факторами и, вѣроятно, главнымъ образомъ вліяніемъ вѣтровъ, нерѣдко дующихъ съ горныхъ вершинъ въ море со страшной силой.

Горы, лежащія къ востоку отъ южной оконечности Крестоваго залива, представляютъ крутые обрывы (высотой болѣе 400 метровъ) каменноугольныхъ известняковъ, расположенные параллельно направленію морского берега. Равнина, представляющая постепенный подъемъ отъ берега моря къ горамъ, смѣняется каменистыми розсыпями известняка, которыя вслѣдствіе полнаго отсутствія растительности имѣютъ весьма унылый видъ. Часть такихъ розсыпей въ продолженіи короткаго лѣта остаются погребенными подъ снѣгомъ, который у подошвы горъ не успѣваетъ таять и, постоянно скатываясь съ горъ внизъ, засыпаетъ

эти склоны. Только кое гдѣ среди этихъ осыпей попадаются бѣловатые пучки лишайника Thamnolia vermicularis Schaer. и нѣкоторые мхи въ родѣ: Grimmia apocarpa L., Oncophorus virens (Sw.). Tetraplodon bryoides (Zoeg.), выдѣляющіеся темными пятнами на сѣроватомъ фонѣ камней.

Весьма сходной по природѣ представляется посѣщенная нами въ глубинѣ Крестоваго залива долина р. Чевкунова, берущей начало изъ ледника того же имени. Каменистыя береговыя розсыпи южнаго берега залива смѣняются, по мѣрѣ движенія на югъ (по направленію ледника), глинистыми пространствами, образующими возвышенную полосу, простирающуюся параллельно направленію линіи берега. Растительность здѣсь та же, что и на южной оконечности Крестоваго залива, но только нѣсколько обѣдненная отсутствіемъ нѣкоторыхъ формъ, довольно обыкновенныхъ въ приморской полосѣ. Глинистыя равнины, имѣющія около версты въ ширину, смѣняются къ югу каменистыми холмами, покрытыми хрящеватой почвой и галечникомъ, среди котораго попадаются нѣкоторые ксерофилы въ родѣ: Oxytropis sordida W., Dryas octopetala L., Stellaria longipes Goldie v. humilis Fzl., и нѣкоторые мхи: Racomitrium canescens v. ericoides (Schrad.), Polytrichum juniperinum W., Tetraplodon mnioides (L. fil.) Br. eur. и нѣкоторые лишайники. Относительно этихъ послѣднихъ можно привести интересный фактъ нахожденія здѣсь Psora decipiens (Ehrh.) Koerb., розоватаго лишайника, встрѣчающагося въ Европѣ и на Шпицбергенѣ, но не свойственнаго областямъ съ преобладающей растительностью азіатскаго характера, каковой является Новая Земля.

Южная часть долины р. Чевкунова, кончающаяся ледникомъ, лежащимъ въ разстояніи около 3 верстъ отъ южнаго берега залива, имѣетъ на склонахъ вторыхъ береговъ долины заболоченныя пространства, лежащія значительно выше долины рѣчки, на которыхъ были между прочимъ найдены: Eriophorum Scheuchzeri Hoppe, Lusula confusa Lindeb., и Carex rigida Good.; на болѣе высокихъ мѣстахъ тутъ встрѣчаются большія дерновины Silene acaulis L. и одинокія особи Matthiola nudicaulis Trautv.

Морская растительность въ береговой полосѣ около Крестоваго залива довольно бѣдна, не только въ отношеніи числа видовъ встрѣчающихся здѣсь, но даже и въ отношеніи недѣлимыхъ, что, повидимому, представляетъ характерную особенность морской флоры Новой Земли, для которой эта особенность была отмѣчена изслѣдованіями *Чельмана* (Kjellman) въ его описаніи морской флоры Новой Земли и Вайгача. Этотъ авторъ допускаетъ, какъ извѣстно, возможность раздѣлить альгологическую флору Новой Земли на три района: береговой, прибрежный и внѣбереговой,

причемъ къ первому онъ относитъ полосу морскаго побережья между верхней линіей прилива и нижней линіей отлива [1]).

Береговой районъ, какъ мы указали выше, у Крестоваго залива совершенно лишенъ растительности и покрытъ только обрывками выброшенныхъ моремъ водорослей. Немного ниже, въ полосѣ, обнажающейся при отливахъ (которые здѣсь весьма незначительны), всѣ береговые утесы густо покрыты оливковымъ фукусомъ Fucus evanescens Ag.,—кажется, единственнымъ видомъ, встрѣчающимся въ этой части берега.

Прибрежный (сублиторальный) районъ представляется въ общемъ довольно неблагопріятнымъ для развитія сколько нибудь богатой флоры водорослей. Дно моря представляетъ продолженіе тѣхъ же горныхъ породъ (глинистыхъ сланцевъ), въ уступахъ и углубленіяхъ между которыми только и можетъ развиваться какая либо растительность, такъ какъ ровныя поверхности дна подвержены вліянію плавучаго льда, стоящаго около береговъ иногда болѣе десяти мѣсяцевъ и, подъ вліяніемъ западныхъ вѣтровъ, скопляющагося въ торосистыя поля. Эти льды, имѣющіе нерѣдко нѣсколько десятковъ метровъ толщины, передвигаясь попутными теченіями и вѣтрами, совершенно уничтожаютъ растительность на поверхностяхъ дна, за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ встрѣчаются углубленія, большею частью недоступныя для натороженнаго плавучаго льда. Въ такихъ мѣстахъ наиболѣе обыкновенны: Laminaria digitata Lamour. и L. Agardhii Kjellm.; первая рѣдко представляетъ хорошо сохранившіеся экземпляры, вторая (которую часто смѣшивали съ L. saccharina Lamour, отсутствующей въ этой области Ледовитаго океана) достигаетъ здѣсь сравнительно значительныхъ размѣровъ въ длину (до 3—4 метровъ) при соотвѣтствующей ширинѣ. Изъ числа болѣе мелкихъ формъ здѣсь обыкновенны: Fucus evanescens Ag., Desmarestia aculeata Lamour., Chordaria flagelliformis Müll., Chaetopteris plumosa Kütz., Pylaiella litoralis Kjellm., Spongomorpha arcta Kütz., и только въ болѣе глубокихъ мѣстахъ попадается Rhodymenia palmata Grev., единственная форма изъ багрянокъ, замѣченная нами у этихъ береговъ.

---

[1]) F. R. Kjellman. Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres an der Westküste von Novaja Semlja und Wajgatsch. Nova Acta Reg. Soc. sc. Upsal. Ser. III. (1877) s. 57—71.

Цвѣтковыя растенія окрестностей Крестоваго залива.

Gramineae.

1. Hierochloë pauciflora R. Br.
2. Alopecurus alpinus Sw.
3. Poa pratensis L.
4. Dupontia Fischeri R. Br.
5. Glyceria gracilis Palib. sp. n. [1].
6. Festuca rubra L. v. arenaria Osb.

Cyperaceae.

7. Carex rigida Good.
8. Eriophorum angustifolium L.
9. Scheuchzeri Hoppe.

Juncaceae.

10. Luzula arctica Blytt.
11. contusa Lindb.

Salicaceae.

12. Salix polaris Wahlb.
13. — arctica Pall.
14. — glauca L. v. subarctica Lundstr.

Polygonaceae.

15. Oxyria digyna Hill.
16. Polygonum viviparum L.

Caryophyllaceae

17. Silene acaulis L.
18. Melandryum apetalum Fzl. f. arctica Th. Fries.
19. Stellaria longipes Goldie v. humilis Fzl.
20. Cerastium alpinum L. f. glabrata.
21. f. hirsuta.
22. Alsine rubella Wahlb.

Ranunculaceae.

23. Caltha palustris L.
24. Ranunculus nivalis L.
25. — acris L. f. borealis Trautv.

Papaveraceae.

26. Papaver radicatum Rottb.

Cruciferae.

27. Cochlearia officinalis L. v. groenlandica Gel.
28. Eutrema Edwardsii R. Br.
29. Braya purpurascens Ledb.
30. Matthiola nudicaulis Trautv.
31. Draba alpina L. f. legetima Rgl.
32. — f. algida Adams.
33. hirta L. f. leiocarpa Rgl. et Til.

Crassulaceae.

34. Rhodiola rosea L.

Saxifragaceae.

35. Saxifraga oppositifolia L.
36. — flagellaris W. v. platysepala Trautv.
37. - Hirculus L.
38. — nivalis L.
39. - cernua L.
40. — caespitosa L.

Rosaceae.

41. Potentilla fragiformis W. v. parviflora Trautv.
42. Dryas octopetala L.

Papilionaceae

43. Oxytropis sordida W.

Polemoniaceae.

44. Polemonium pulchellum Bge. v. humile Ledb.

Borraginaceae.

45. Eritrichium villosum Bge.
46. Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch.

Scrophulariaceae.

47. Pedicularis sudetica W.
48. hirsuta L.

Compositae.

49. Petasites frigidus Fr.
50. Artemisia borealis Pall. v. Purshii Bess.
51. Artemisia vulgaris L. v. Tilesii Ledb.
52. Taraxacum officinale Web. f. arctica Trautv.

---

[1]) Описаніе вида будетъ дано въ „Трудахъ Импер. Спб. бот. сада". нѣсколько позже

Résultats botaniques du voyage à l'océan Glacial sur le bateau brise-glace „Ermak", pendant l'été de l'année 1901.

Observations botanico-géographiques dans la partie Sud-Est de l'île Nord de la Nouvelle Zemble. (I—II).

par *J. Palibin.*

Résumé. L'auteur de ce rapport, qui a pris part en qualité de botaniste à l'expédition du Vice-amiral *S. Makaroff*, à bord du brise-glace „Ermak", en 1901, donne un aperçu général des particularités physico-géographiques du règne végétal des endroits, qu'il a visités au cours de cette expédition, soit de l'île Nord de la Nouvelle Zemble, de la Terre François-Joseph et de la partie Ouest du Spitzbergen. L'auteur met ses observations précédentes en rapport aves les observations précédentes et avec les travaux sur la flore arctique de *Mm. Hooker, Blytt, Nathorst, Kjellman, Warming* et autres, travaux si précieux et variés, que les ouvrages actuels n'y sont que de petits suppléments. L'auteur vise principalement la flore terrestre et seulement en partie la flore marine littorale; quant aux explorations pélagiques c'est le chapitre dernier du rapport présent qui leur est consacré.

Au premier chapitre l'auteur donne un aperçu historique de l'exploration de la flore de la Nouvelle Zemble depuis le voyage du comte *Lütke* (qui y a le premier recueilli des plantes) jusqu'à nos jours. Il donne une revue des explorations de la flore de l'île Nord de la Nouvelle Zemble par *Mm. Baer, Ziwolka, Kjellman, Markham, Ekstam* et autres, et aussi de la littérature sur le sujet formée par les ouvrages de *Mm. Blytt, Trautvetter, Kjellman, Hooker, Feilden, Ekstam* et autres. Il explique enfin la pauvreté des données sur la flore locale, qui se faisait sentir jusqu'à présent, par la difficulté de la navigation parmi les glaces qui n'est encore possible qu'à des conditions particulièrement favorables et il expose enfin sommairement l'itinéraire de la navigation du brise-glace „Ermak" à la Nouvelle Zemble.

Le deuxième chapitre du rapport offre un aperçu de la végétation de la baie Krestowaya, dans la partie Sud-Est de l'île Nord de la Nouvelle Zemble. L'auteur fait une description générale de l'endroit et caractérise les principales formations dans le sens de *M. Warming*. Il décrit en détails la flore des toundres humides et argileuses, des marais de mousse de la plaine et du lieu bas côtier, des pentes rocheuses et des rares endroits couverts de gazon.

Il indique la propagation ici de trois espèces de buissons seulement, les saules Salix arctica Pall., S. glauca L. et S. polaris Wahlb. qui poussent aux endroits plus secs et il tache d'expliquer cette particularité par des raisons climatiques. Après avoir décrit la flore assez variée des toundres l'auteur démontre l'absence presque totale de la végétation sur les pentes des montagnes calcaires et pierreuses. En parlant des observations faites dans les profondeurs de la baie Krestowaya, l'auteur passe à la description de la flore marine littorale de cette baie. Ses observations démontrent la pauvreté relative de la flore locale en espèces et les conditions peu favorables pour le développement ici des grandes formes de varechs.

Dans les environs de la baie Krestowaya l'auteur a trouvé 52 espèces phanérogames dont la liste est inserée ci-dessus.

А. Еленкинъ.

О „замѣщающихъ“ видахъ (II).

Cetraria lacunosa Ach.

Этотъ видъ впервые былъ описанъ *Acharius*'омъ изъ Сѣверной Америки въ его Methodus [1]: „thallo cartilagineo-membranaceo expanso rotundato-lobato, demum vage laciniato rugoso reticulato celluloso albo subvirescente“. Къ описанію приложенъ довольно хорошій рисунокъ плодущаго лишайника. Затѣмъ *Tuckerman* [2]) приводитъ этотъ видъ для сѣверо-американской флоры. Съ тѣхъ поръ Cetraria lacunosa долгое время была извѣстна, какъ американское растеніе [3]). *Th. Fries* въ своей „Lichenographia Scandinavica“ (1871, стр. 106) приводитъ этотъ лишайникъ для Скандинавскаго полуострова (Норвегіи), гдѣ онъ встрѣчается, впрочемъ, рѣдко: in rupibus muscis vestitis atque ad ramos pinorum rara“. Въ остальной же Европѣ этотъ видъ совершенно неизвѣстенъ. Въ гербаріи Императ. Ботанич. Сада уже давно хранятся хорошіе образчики этого лишайника, собранные въ Сибири, а именно *Августиновичемъ* въ Верхоянскѣ (1875) и *Тилингомъ* въ Аянѣ на берегу Охотскаго моря. Тѣ и другіе опредѣлены *Th. Fries*'омъ, имя котораго вполнѣ ручается за правильность діагноза, т. е. что сибирскіе образчики тождественны съ американскими. Въ спискахъ уральскихъ лишайниковъ, собранныхъ *Крыловымъ* [4]) и *Шеллемъ* [5]) (обѣ коллекціи опредѣлены *Th. Fries*'омъ) Cetraria lacunosa также приводится: она же представлена хорошими экзем-

[1]) *Acharius*: „Methodus qua omnes detectos lichenes ad genera, species et varietates tentavit“. 1803. Pag. 295. Tab. 5, fig. 3.

[2]) *Tuckerman*: „A synopsis of the Lichenes“. 1848. Pag. 16.

[3]) *Hue*: „Lichenes exotici“. 1892. Pag. 68, nº. 554.

[4]) *П. Крыловъ*: „Матеріалъ къ флорѣ Пермской губерніи“ (Труды Общ. Естествоисп. при Казанскомъ универс. Т. XI. Вып. III. 1882).

[5]) *Ю. Шелль*: „Матеріалы для ботанической географіи Уфимской и Оренбургской губерніи“ (Ibid. Т. XII. Вып. 1. 1883).

плярами въ коллекціяхъ уральскихъ лишайниковъ *Н. И. Кузнецова* (1887), минусинскихъ — *Н. Мартьянова* [1]) (1893) и саянскихъ — *С. И. Перетолчина* (1897). Наконецъ, *Nylander* [2]) приводитъ этотъ видъ для Японіи. Всѣ эти, хотя и скудныя данныя, позволяютъ, однако, съ увѣренностью заключить, что Cetraria lacunosa встрѣчается на протяженіи всей Сибири. Вопросъ только въ томъ, представляетъ-ли она здѣсь явленіе рѣдкое, случайное, или же развивается интенсивно. Мои собственные сборы (1902) въ Саянскихъ горахъ указываютъ, что лишайникъ этотъ распространенъ массами на границѣ лѣсной области, образуя здѣсь (7—8000′) настоящую тундровую формацію на землѣ среди прочихъ Cetraria и Cladonia. Однако, широко-лопастная Cetraria lacunosa не заходитъ слишкомъ высоко въ альпійскую зону, что вполнѣ согласуется съ преобладаніемъ здѣсь кустистыхъ и узко-лопастныхъ лишайниковыхъ формъ [3]).

Къ сожалѣнію, мнѣ ни разу не удалось найти плодущихъ экземпляровъ. Вышепоименованные сибирскіе (а также и норвежскіе) образчики также стерильны: по своему внѣшнему облику они совершенно соотвѣтствуютъ саянскимъ: слоевище въ свѣжемъ состояніи зеленовато-сѣрое, покрытое прекрасно выраженною, но нѣжною сѣтью складокъ, образующихъ на верхней сторонѣ частичныя углубленія (лакуны), откуда и названіе (см. табл. 2; fig. II). Снизу слоевище темное, почти черное. Мнѣ никогда не случалось находить этого лишайника на корѣ деревьевъ, хотя, по словамъ *Tuckerman'a* (l. c.), въ Америкѣ Cetraria lacunosa встрѣчается и на этомъ субстратѣ: „trunks of trees“. По своему облику, видъ этотъ чрезвычайно близокъ къ распространенной въ Европѣ Cetraria glauca Ach. (см. табл. 2; fig. III), какъ на это уже указывалъ *Nylander* въ „Synopsis methodica lichenum“ (1858—60. Стр. 314): „affinis est Platysmati glauco, vixque nisi thallo con-

[1]) Этого вида почему-то нѣтъ въ спискѣ лишайниковъ, собранныхъ *Н. Мартьяновымъ* и опредѣленныхъ *E. Wainio* („Lichenes in Sibiria meridionali collecti“ in „Acta Societatis pro fauna et Flora Fennica“. XIII. № 6). Между тѣмъ въ коллекціи минусинскихъ лишайниковъ, любезно присланныхъ мнѣ для просмотра *Н. Мартьяновымъ*, которому пользуюсь случаемъ выразить свою глубокую признательность, находится очень хорошій и неопредѣленный образчикъ этого вида со слѣдующей этикеткой: „на моховой тундрѣ въ тайгѣ у Можарскаго озера VIII. 1893“.

[2]) W. *Nylander*: „Lichenes Japoniae“. Parisiis. 1890. Pag. 24.

[3]) О распредѣленіи лишайниковыхъ формацій въ альпійской области см. мои статьи: „Краткій предварительный отчетъ о споровыхъ, собранныхъ въ Саянскихъ горахъ лѣтомъ 1902“ (Извѣстія СПб. Ботан. Сада. 1902. Вып. VII. Стр. 218); „Лихенологическая экскурсія на Кавказъ въ 1899 г.“ (Ibid. 1901. Вып. III. Стр. 195); „Лишайниковыя формаціи въ Крыму и на Кавказѣ“ (Протоколы Имп. СПб. Общ. Естеств. Т. XXXII).

ferte lacunoso-rugoso differens". Между тѣмъ въ Сибири Cetraria glauca, повидимому, совсѣмъ не встрѣчается. Такъ въ упомянутомъ уже спискѣ *Wainio* [1]) вида этого совсѣмъ нѣтъ, хотя приводится семь представителей этого рода. Дѣйствительно, Cetraria glauca настолько типична и рѣзко бросается въ глаза, что пропустить ее очень трудно. Между тѣмъ на всемъ протяженіи караваннаго пути въ Саянахъ (около 1000 в.) мнѣ ни разу не пришлось найти этого лишайника [2]), тогда какъ на границѣ лѣсной области всюду въ изобиліи растетъ C. lacunosa. На Уралѣ оба вида смѣшиваются (см. упомянутые списки *Крылова* и *Шелля*): повидимому, горная цѣпь Урала является для нихъ границей распространенія: для перваго — на востокъ, для второго — на западъ. Впрочемъ, какъ мы видѣли, Cetraria lacunosa черезъ сѣверную Россію заходитъ въ Норвегію, гдѣ она встрѣчается очень рѣдко. Изъ всего вышесказаннаго слѣдуетъ, что лишайникъ этотъ представляетъ въ Сибири типичный примѣръ вида, совершенно замѣщающаго европейскую Cetraria glauca.

Cetraria Komarovii nov. sp. Elenkin.

Этотъ видъ чрезвычайно близокъ къ американской Cetraria septentrionalis (Nyl.), описанной *Tuckerman*'омъ подъ именемъ Cetraria chrysantha [3]), которая кромѣ Сѣверной Америки была найдена также въ Японіи и на азіатскомъ берегу Берингова пролива. Видъ этотъ тоже чрезвычайно близокъ къ Cetraria glauca: „simile Platysmati glauco majori platyphyllo, sed colore thalli sulphureo vel ochroleuco, subtus nigro vel fusconigro" (*Nylander*, „Synopsis". Pag. 215.)

[1]) См. также *Н. Мартьяновъ*: „Матеріалы для флоры Минусинскаго края" (Труды Общ. Естеств. при Казанскомъ Универс. Т. XI. Вып. III. 1882). Здѣсь также Cetraria glauca не приводится.

[2]) Необходимо замѣтить, что Cetraria glauca въ стерильномъ состояніи очень походитъ на Parmelia perlata (L.) Ach., а именно на форму ея cetrarioides (Del.). Этимъ и объясняется, что, при опредѣленіи саянскихъ лишайниковъ, собранныхъ *Черскимъ* и *Гартунгомъ* („Contributio ad lichenographiam Rossiae". I. „Acta Horti Petropolitani". Т. XIX. 1901. Стр. 176), мною, по недостаточности матеріала, Parmelia perlata была отнесена къ Cetraria glauca. Обильные собственные сборы этого лишайника изъ Саянъ показали съ полной очевидностью, что сомнительный видъ изъ гербарія *Гартунга* относится къ Parmelia perlata.

[3]) *Tuckerman*: „Supplement to an Enumeration of North American Lichens" (The American Journ. of sciences and arts II Ser. Vol. XXV. 1858) Pag. 423: „Cetraria chrysantha, sp. nova, thallo ochroleuco amplissimo cartilagineo foliaceo ruguloso reticulato-lacunoso, lobis expansis rotundatis crenatis marginibus adscendentibus crispis, subtus piceo laevigato nitido ad margines pallescente, apotheciis loborum marginibus antice adnatis scutelliformibus disco plano e sanguineo rubro nigrescente margine tenui crenulato".

Нашъ лишайникъ отличается отъ Cetraria septentrionalis уже съ перваго взгляда тѣмъ, что нижняя поверхность слоевища у него — бѣлая или немного коричневатая. Верхняя же сторона его сплошь складчатая, тогда какъ у C. septentrionalis она лишь отчасти и мѣстами морщинистая. Лишайникъ этотъ (см. таб. 2; fig. I), былъ найденъ мною на Хойтогольскомъ гольцѣ на высотѣ около 8000′ (въ русскихъ Саянахъ) и на Гарганскомъ перевалѣ (9000′), но сравнительно въ небольшомъ количествѣ, зато почти всѣ экземпляры съ обильнымъ плодоношеніемъ. Въ лѣсной области на деревьяхъ мною было собрано нѣсколько стерильныхъ экземпляровъ, принадлежащихъ, повидимому, этому же виду. Апотеціи такіе же, какъ и у C. septentrionalis, т. е. съ крепулированными краями, но отличаются болѣе свѣтлой коричневой окраской. Уже желтоватымъ цвѣтомъ верхней стороны слоевища лишайникъ этотъ легко отличается отъ C. lacunosa, которая всегда окрашена въ сѣроватый оттѣнокъ. Вообще, Cetraria Komarovii стоитъ ближе къ C. septentrionalis, чѣмъ къ C. lacunosa (апотеціи послѣдней всегда цѣльнокрайніе). Очень вѣроятно, что видъ этотъ въ Саянахъ замѣщаетъ Cetraria septentrionalis.

Вопросъ этотъ выяснится позже, когда будетъ извѣстна область распространенія новаго вида. Въ общемъ, всѣ три поименованныхъ представителя Cetraria (C. lacunosa, septentrionalis и Komarovii) генетически стоятъ весьма близко другъ къ другу, и всѣ три въ сѣверной Азіи замѣщаютъ европейскую Cetraria glauca. Краткій діагнозъ новаго вида слѣдующій: Cetraria Komarovii sp. nova, thallo ochroleuco foliaceo rugosissimo, lobis expansis rotundatis, subtus albo, apotheciis scutelliformibus, mediocribus vel majusculis (latit. circa 6 mill. vel minora), disco plano, spadiceo, margine tenui crenulato, fere mox excluso. Sporae longit. 6—8 μ., lat. 4—5 μ.

Cetraria complicata Laur.

Этотъ видъ упоминается впервые *El. Fries*'омъ въ „Lichenographia europaea reformata“ (1831. Pag. 459), гдѣ, однако, совсѣмъ нѣтъ описанія этого лишайника: „Cetraria complicata Laureri, in truncis Pini et Laricis lecta in alpibus Carintiacis et Tyrolensibus, videtur alia nova species ochroleuca ex hac regione, at desunt apothecia“. Хорошее описаніе этого вида дано уже *Krempelhuber*'омъ (1851) во „Flora“ (pag. 673). Съ тѣхъ поръ этотъ лишайникъ былъ извѣстенъ, правда, какъ рѣдкій, но исключительно, какъ европейскій видъ. Одновременно *Krempelhuber* описалъ во „Flora“ лишайникъ, очень похожій на C. complicata, который по

мѣсту своего первоначальнаго нахожденія былъ названъ C. Bavarica (l. c. pag. 273). *Nylander*, однако, въ своемъ „Synopsis" (pag. 304) приравнялъ этотъ видъ лишайнику, уже раньше описанному *Tuckerman*'омъ („Lichen. nov. Americ." pag. 17) изъ Сѣверной Америки подъ именемъ Cetraria Oakesiana. Этотъ же послѣдній видъ, по мнѣнію *Nylander'a* (l. c.), представляетъ лишь разновидность C. complicata: „quantum video, modo varietas complicati, fere analoga ut pinastri est juniperini". Я думаю, однако, основываясь на экземплярахъ этого лишайника, изданныхъ *Schaerer*'омъ, *Hepp*'омъ, *Rabenhorst*'омъ, *Massalongo*, *Zahlbruckner*'омъ и др., что C. Oakesiana отличается еще меньше, чѣмъ C. pinastri отъ C. juniperina, т. к. золотистыя соредіи по краямъ слоевища первой составляютъ очень хорошій и постоянный признакъ, котораго никогда не бываетъ у второй, тогда какъ C. Oakesiana разнится отъ C. complicata едва уловимымъ общимъ обликомъ болѣе компактнаго слоевища и краевыми соредіями, которыя, однако, гораздо менѣе постоянны, чѣмъ у C. pinastri. Поэтому C. Oakesiana лучше разсматривать, какъ форму C. complicata и это тѣмъ болѣе, что оба лишайника растутъ, повидимому, вмѣстѣ. Типичная C. complicata встрѣчается и въ западной Сибири (см. *Wainio*: „Lichenes Sibiriae meridion."), и въ громадномъ количествѣ въ лѣсной области Саянъ на лиственницахъ, гдѣ лишайникъ этотъ вмѣстѣ съ C. ciliaris Ach., Alectoria chalybeiformis (L.) Wain. и Evernia thamnodes (Flot.) Arn. образуетъ настоящую формацію. Отсюда необходимо заключить, что главнымъ ареаломъ распространенія C. complicata является Сибирь, а не Европа. Точно опредѣлить систематическое положеніе этого лишайника нѣсколько затруднительно. *Nylander* ставитъ его въ одну группу съ Cetraria nivalis (L.) Ach., C. cucullata (Bell.) Ach. и пр., но, мнѣ кажется, что C. complicata гораздо ближе стоитъ къ C. glauca, на которую очень походитъ и внѣшней формой слоевища, и апотеціями [1]).

Въ такомъ случаѣ C. complicata вмѣстѣ съ вышеприведенными представителями этого рода является группой видовъ, расщепившихся въ Сибири и замѣщающихъ здѣсь европейскую C. glauca, которая отличается, повидимому, большей устойчивостью. Другими словами, придерживаясь теоріи *Wettstein'a* и *Комарова*, необходимо принять, что гипотетическій видъ (species), который мы назовемъ C. glauca Elenk., подъ вліяніемъ измѣнившихся климатическихъ условій, въ Европѣ далъ стойкую расу

[1]) Различіе группы C. complicata отъ группы C. glauca главнымъ образомъ заключается, по *Nylander'y*, въ формѣ конидій (спермацій), но постоянство этого признака, на которомъ *Nylander* основывалъ, напр., различіе Cetraria отъ Platysma, въ послѣднее время подвергалось большому сомнѣнію.

(subspecies)—C. glauca (L.) Ach., а въ Сибири распался на цѣлый рядъ мелкихъ расъ (subspecies), генетически связанныхъ между собою:

Species: Cetraria glauca Elenk.

Subspecies: C. glauca (L.) Ach.	Европа.
Subspecies: C. lacunosa Ach.	Сибирь.
Subspecies: C. septentrionalis Nyl.	
Subspecies: C. Komarovii Elenk.	
Subspecies: C. complicata Laur.	

Cetraria Tilesii Ach.

Этотъ видъ, первоначально описанный *Acharius'омъ* („Synopsis“. Pag. 228), скоро былъ отнесенъ къ разновидности или формѣ Cetraria juniperina (L.) Ach., на которую, дѣйствительно, очень походитъ, но отличается тѣмъ не менѣе уже съ перваго взгляда общимъ обликомъ болѣе компактнаго слоевища. Это заставило, напр., *Th. Fries'a* разсматривать формы terrestris Schaer., campestris Stenh., alvarensis Wlnbg. и пр., какъ незначительныя отклоненія типичной C. juniperina. Однако, по моему мнѣнію (на основаніи гербарнаго матеріала) всѣ вышеупомянутыя формы болѣе или менѣе совпадаютъ съ C. Tilesii, которую *Th. Fries* („Lichenogr. Scandinav.“ pag. 104—105) тоже считаетъ формой C. juniperina, но указываетъ все-таки на существенныя ея отклоненія отъ этой послѣдней: „forma terrestris Schaer. vulgaris (campestris Stenh. exs. n. 102. b) a primaria α. paullum differt thallo crassiore magisque expanso; magis recedit forma alpina supra commemorata laciniis subcaespitosis, magis adscendentibus, linearibus, planiusculis, sublacunosis, flavis, spermogoniis paucis. Haec, affinitatem cum C. nivali demonstrans, est C. Tilesii Ach“. Дѣйствительно, C. Tilesii въ типичныхъ своихъ представителяхъ настолько общимъ обликомъ напоминаетъ C. nivalis, что отличить ее отъ этой послѣдней можно лишь по всегда желтой сердцевинѣ. Т. о. лишайникъ этотъ занимаетъ какъ бы среднее мѣсто между C. nivalis и C. juniperina, на что *Th. Fries* указывалъ весьма опредѣленно въ предшествующей своей работѣ: „var. β. Tilesii adeo inter C. nivalem et juniperinam in medio posita est, ut pro illius varietate facile sumi posset, nisi color thalli flavis, margines eximie nigrospinulosi, apothecia subfusca et margine subintegerrimo cincta etc. obstarent“. („Lichenes Arctoi“. 1860. Pag. 38). Несомнѣнно, что C. Tilesii все-таки стоитъ ближе къ C. juniperina, чѣмъ къ C. nivalis, но все-таки настолько рѣзко отличается отъ первой, что мы можемъ считать ее само-

стоятельнымъ видомъ, хотя въ то же время возможно видѣть въ ней только разновидность C. juniperina. Разрѣшить этотъ вопросъ можетъ только географическое распредѣленіе C. Tilesii. Оказывается, что лишайникъ этотъ въ Европѣ (въ альпійской области) встрѣчается рѣдко, островками. Напротивъ, начиная съ Урала на востокъ онъ, повидимому, совершенно замѣщаетъ C. juniperina (*Крыловъ*, l. c. n. 35; *Wainio*, l. c. pag. 6), которая въ Сибири пока не найдена. Въ Саянахъ Cetraria Tilesii интенсивно распространена въ альпійской области, гдѣ она образуетъ формацію вмѣстѣ съ C. nivalis, C. cucullata и Alectoria ochroleuca. Зато въ лѣсной области на деревьяхъ здѣсь довольно часто встрѣчается Cetraria caperata (L.) Wain. = C. pinastri (Scop.) Ach. Типичной же C. juniperina, повидимому, тутъ совсѣмъ нѣтъ. Т. о., на основаніи всего сказаннаго, необходимо считать C. Tilesii самостоятельной расой (въ смыслѣ *Wettstein'a* и *Комарова*), т. к. лишайникъ этотъ обладаетъ опредѣленнымъ ареаломъ распространенія (повидимому, вся Сибирь) и отличается постоянствомъ признаковъ внѣшняго облика слоевища.

Cetraria ciliaris Ach.

Первоначально этотъ лишайникъ былъ описанъ *Acharius'омъ* изъ сѣверной Америки („Lichenogr. Univers." pag. 508): „thallo fuscescenti pallido subtus albicante reticulato-lacunoso, laciniis crispis ciliatis; apotheciis subelevatis fusco-nigricantibus, margine thallode crenato". Тотъ же *Acharius* указалъ на близкое сродство этого вида съ европейской Cetraria saepincola (Ehrh.) Ach: „habitu thalli et colore cum varietate ulophylla Cetrariae saepincolae convenit, sed multo major et atque solidior". Наиболѣе же рѣзкимъ отличіемъ отъ европейскаго вида служатъ рѣснички по краямъ слоевища и зубчатый край апотецієвъ. Cetraria ciliaris долгое время была извѣстна исключительно, какъ американское растеніе (Nylander, „Synopsis". Pag. 308). Лишь въ 1872 г. *Normann* въ своей статьѣ: „Cetraria ciliaris Ach. civis florae Europeae" „Flora". 1872. Pag. 267) указалъ, что лишайникъ этотъ встрѣчается на сѣверѣ Россіи, въ Архангельской губерніи. Видъ этотъ вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими былъ опредѣленъ *Normann'омъ* на кускахъ березовой коры, доставляемой съ сѣвера Россіи въ Гаммерфестъ и другіе скандинавскіе города для строительныхъ цѣлей.

Вскорѣ послѣ этого Cetraria ciliaris была найдена въ Финляндіи, откуда въ 1873 г. была издана въ превосходныхъ экземплярахъ *Nylander'омъ* и *Norrlin'омъ* („Herbarium Lichenum Fenniae" Fasc. III n° 111). Лишайникъ этотъ въ сибирскихъ гербаріяхъ мнѣ не попадался, но въ Саянахъ всюду въ лѣсной области

(на хвойныхъ породахъ) встрѣчается такими массами, что здѣсь онъ несомнѣнно является видомъ, замѣщающимъ европейскую Cetraria saepincola, которой мнѣ не приходилось видѣть въ гербаріяхъ изъ Сибири.

Очень вѣроятно, что область распространенія C. ciliaris — вся Сибирь до Урала и отчасти Сѣверная Россія, Финляндія до Скандинавскаго полуострова, гдѣ она смѣшивается уже съ C. saepincola.

Къ сожалѣнію, недостаточность гербарнаго матеріала по западной Сибири не позволяетъ сдѣлать окончательныхъ выводовъ относительно величины географическаго ареала это лишайника.

Xanthoria lychnea (Ach.) Th. Fr.

Лишайникъ этотъ впервые былъ описанъ *Acharius'омъ* („Lichenogr. Univers.“), какъ одна изъ разновидностей Lecanora candelaria. Затѣмъ большинство старинныхъ авторовъ разсматривали его, какъ форму или разновидность Xanthoria parietina и только *Th. Fries* выдѣлилъ его въ особый видъ въ свою очередь съ двумя разновидностями: α. pygmaea (Bor.) *Th. Fr.* и β. polycarpa (Ehrh.) *Th. Fr.* Въ самое послѣднее время *Wainio* измѣнилъ номенклатуру *Th. Fries'a*, придавая виду болѣе древнее названіе „polycarpa“, а „lychnea“ пріурочилъ къ разновидности этого лишайника („Lichen. Sibiriae Meridion.“ Pag. 12). Я, однако, буду придерживаться видового названія lychnea, т. к. очень возможно, что Xanthoria polycarpa окажется самостоятельнымъ видомъ. Во всякомъ случаѣ, типичная Xanthoria lychnea (вполнѣ соотвѣтствующая экземплярамъ изданія Hepp'a nn° 871—872), повидимому, совершенно замѣняетъ въ Сибири общеизвѣстную и всюду распространенную въ Европѣ Xanthoria parietina (L.) *Th. Fr.*, которая до сихъ поръ считалась едва-ли не космополитомъ. На Уралѣ (*Крыловъ*, l. c.) оба вида встрѣчаются вмѣстѣ, но уже для западной Сибири (Wainio l. c.) приводится только Xanthoria lychnea.

Что же касается восточной Сибири, то я былъ пораженъ массовымъ распространеніемъ Xanthoria lychnea и полнымъ отсутствіемъ X. parietina по всей долинѣ Иркута. Выше въ горахъ видъ этотъ встрѣчается сравнительно рѣдко.

Во всякомъ случаѣ географическою областью исключительнаго распространія Xanthoria lychnea нужно считать Сибирь, а не Европу, гдѣ этотъ лишайникъ встрѣчается сравнительно не часто.

Nephroma Helveticum Ach.

Этотъ лишайникъ первоначально былъ описанъ *Acharius*'омъ („Lichenogr. Univers." pag. 523), какъ самостоятельный видъ: „thallus membranaceus expansus in lobulos irregulariter laciniatos divisus margine elevatis crispis crenato-laceris, supra laevigatus e viridi glauco-fuscescens, subtus hirtus". Скоро, однако, видъ этотъ былъ низведенъ *El. Fries*'омъ („Lichenographia Europaea reformata". 1831. Pag. 43) до степени разновидности Peltigera resupinata Fr. [1]).

Позднѣе *Nylander* въ „Synopsis" (Pag. 319) отнесъ этотъ лишайникъ къ N. tomentosum въ качествѣ разновидности. Въ последнее время *E. Wainio* [2]) внесъ поправку въ номенклатуру N. tomentosum, которому онъ опять приписываетъ болѣе старое линнеевское названіе Nephroma resupinatum (L.) Flot. Съ тѣхъ поръ, за исключеніемъ *Nylander'a* въ позднѣйшій періодъ его дѣятельности [3]), никто не придавалъ этому лишайнику прежняго видового значенія. Мало того *Wainio* въ своихъ работахъ низвелъ старую разновидность всего только до степени формы N. resupinatum! Все это дѣлалось, по соображеніямъ чисто субъективнаго характера, безъ всякаго объясненія причинъ. Оставалось, слѣдовательно, положиться на авторитетъ того или другого имени. Еще до поѣздки въ Саяны меня заинтересовало то обстоятельство, что въ спискѣ западно-сибирскихъ лишайниковъ (*Wainio* l. c.) помѣчена только f. Helvetica, тогда какъ типичный видъ совершенно отсутствуетъ. Это обстоятельство уже тогда навело меня на нѣкоторыя размышленія относительно принадлежности этой формы къ Nephroma resupinatum, т. к. морфологически она очень хорошо отличается отъ типичнаго вида.

Мои подозрѣнія совершенно оправдались въ Саянскихъ горахъ, гдѣ я на протяженіи 1000 в. караваннаго пути встрѣчалъ въ громадномъ количествѣ только вышеуказанную форму на скалахъ и деревьяхъ (въ лѣсной области). Отсюда слѣдуетъ, что этому лишайнику, какъ имѣющему несомнѣнно извѣстный ареалъ исключительнаго распространенія, повидимому, во всей южной Сибири до Урала, необходимо придать, на основаніи вышеизложенныхъ теорій *Wettstein'a* и *Комарова*, вполнѣ самостоятельное видовое (расовое) значеніе.

---

[1]) *El. Fries* присоединилъ родъ Nephroma къ Peltigera, что, однако долго не удержалось.

[2]) *E. Wainio*: „Revisio lichenum in Herbario Linnaei asservatorum" (Meddeland. af Societ. pro Fauna et Flora Fennica. 1888).

[3]) *Nylander* въ „Lichenes Novae-Zelandiae" (1888 стр. 45) считаетъ Nephroma Helveticum самостоятельнымъ видомъ. То же самое онъ дѣлаетъ и въ „Lichenes Japoniae" (1890, стр. 32), но все это безъ всякаго объясненія причинъ.

На Уралѣ оба вида смѣшиваются, какъ это видно изъ коллекціи проф. *Кузнецова*, гдѣ Nephroma Helveticum представлена очень хорошими экземплярами, а N. tometosum = resupinatum приводится въ спискѣ *Крылова* (l. c.). Далѣе на западъ N. resupinatum преобладаетъ и представляетъ одинъ изъ обыкновеннѣйшихъ лишайниковъ, тогда какъ N. Helveticum [1]) встрѣчается въ Европѣ лишь рѣдко и островками.

Nephroma sorediatum (Schaer.) Elenk.

Рядомъ съ обильно фруктифицирующей Nephroma Helveticum въ Саянахъ массами встрѣчается другой видъ этого рода, отличающійся тонкимъ слоевищемъ, которое усѣяно съ поверхности соредіями, и по общему облику сильно напоминающій одну форму европейской Nephroma laevigatum Ach. [2]), описанную *Schaerer*'омъ („Enumeratio lichenum Europ." Pag. 18). Хотя гербарные экземпляры изданія *Hepp*'а (n°. 364) и не вполнѣ соотвѣтствуютъ саянской формѣ, но я рѣшаюсь ихъ отождествить, т. к. въ Ботанич. Саду имѣются норвежскіе экземпляры изъ коллекціи *Blomberg*'а (подъ названіемъ N. laevigatum var. sorediatum), ничѣмъ не отличающіеся отъ нашего лишайника. Вообще, форма эта въ Европѣ встрѣчается рѣдко и островками, тогда какъ для саянскаго лишайника соредіообразованіе является характернымъ признакомъ, повидимому, исключающимъ фруктификацію. Постоянство этого признака въ громадномъ районѣ изслѣдованной области и, при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ произрастанія, даетъ мнѣ право считать этотъ лишайникъ самостоятельной расой или видомъ, который находится почти въ такомъ же отношеніи къ N. parile, въ какомъ — N. helveticum къ N. resupinatum. Т. о. отвлеченный евразійскій видъ (species), который мы назовемъ N. resupinatum mihi, даетъ слѣдующія расы (subspecies):

Subsp. Nephroma resupinatum (L.) Flot. Subsp. N. rameum (Schaer.) Subsp. N. laevigatum Ach. Subsp. N. parile Ach. Subsp. N. papyraceum Hoffm.	Европа.
Subsp. Nephroma Helveticum Ach. Subsp. N sorediatum (Schaer.)	Сибирь (Саяны).

[1]) Видовое названіе „Helveticum" по законамъ номенклатуры приходится, къ сожалѣнію, сохранить, хотя оно совершенно не соотвѣтствуетъ области распространенія этого лишайника.

[2]) Можетъ быть правильнѣе относить эту форму къ N. parile Ach., которую *Nylander* („Synopsis" Pag. 320) считаетъ лишь разновидностью N. laevigatum, но *Wainio* („Adjum. Lich. Lapp." I pag. 128) не безъ основанія придаетъ N. parile самостоятельное видовое значеніе.

Ricasolia Wrightii (Tuck.) Nyl.

Этотъ видъ первоначально былъ описанъ изъ Японіи *Tuckerman*'омъ („Supplem.“ 2. Pag. 204). Впослѣдствіи онъ былъ найденъ также и въ Европѣ, гдѣ, впрочемъ, представляетъ очень большую рѣдкость (есть въ изданіи *Lojka*), но въ Финляндіи встрѣчается, повидимому, чаще (см. изданіе *Nylander*'а и *Norrlin*'а). Настоящая же область его распространенія начинается отъ Урала на востокъ черезъ всю Сибирь до Японіи. Здѣсь Ricasolia Wrightii является видомъ, замѣщающимъ европейскую Ricasolia glomulifera DN [1], на которую она чрезвычайно походитъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ рѣзко отличается присутствіемъ цифеллъ на нижней поверхности слоевища (см. „Lichenes Rossiae“ стр. 40). Дѣйствительно, въ спискахъ уральскихъ лишайниковъ (*Крыловъ* l. c., *Шелль* l. c.) приводится только R. Wrightii (этотъ же видъ хорошо представленъ въ уральской коллекціи *Кузнецова*). Далѣе на востокъ R. Wrightii отмѣчена въ спискѣ *Мартьянова* (*Wainio* l. c.).

Въ Саянахъ этотъ лишайникъ встрѣчается хотя и не особенно часто, но тоже является единственнымъ представителемъ Ricasolia. Тоже самое и въ Японіи (*Nylander*: „Lichenes Japoniae“. Pag. 31). Т. о. съ увѣренностью можно сказать, что признаки этого вида не случайные, а дѣйствительно являются результатомъ воздѣйствія извѣстныхъ климатическихъ вліяній, т. е. другими словами, R. Wrightii необходимо считать расою, которая въ Сибири замѣщаетъ европейскую R. glomulifera.

Stictina retigera (Ach.) Müll. Argov.

Этотъ видъ впервые былъ описанъ *Acharius*'омъ въ его „Synopsis“ и представляетъ лишайникъ, морфологически замѣщающій Sticta Pulmonaria (L.) Schaer., что выражается замѣной желто-зеленыхъ, плеурококковидныхъ гонидій синезелеными. Замѣна эта не остается безъ вліянія и на общемъ обликѣ всего слоевища Stictina retigera (подробное ея описаніе дано въ „Lichenes Rossiae“ n⁰ 30). Тѣмъ не менѣе видъ этотъ лишь съ трудомъ можно отличить отъ нѣкоторыхъ формъ Sticta Pulmonaria. Замѣчательно, что Stictina retigera замѣщаетъ Sticta Pulmonaria не только морфологически, но вмѣстѣ съ тѣмъ и географически, хотя ареалъ распространенія этого рѣдкаго лишайника пока еще не вполнѣ выясненъ. Уже *Nylander*'у („Flora“ 1865. Pag. 297)

[1]) Ricasolia glomulifera въ формѣ разновидности exsecta Nyl., по словамъ *Nylander*'а („Synopsis“ Pag. 369), встрѣчается въ Маньчжуріи. Очень возможно, однако, что разновидность эту лучше разсматривать какъ самостоятельный видъ, т. к. она очень рѣзко отличается отъ типа.

этотъ видъ былъ извѣстенъ изъ восточной Сибири [1]). Поѣздка моя въ Саяны вполнѣ подтвердила это старинное показаніе, т. к. изъ всѣхъ представителей родовъ Stictina и Sticta [2]) я встрѣчалъ здѣсь исключительно только этотъ рѣдкій видъ, который въ громадномъ количествѣ распространенъ въ лѣсной области, но не выше 3500′ (Иркутская долина; Нилова пустынь, по р. Ехе-Угунъ). Слѣдовательно, Stictina retigera занимаетъ, повидимому, опредѣленный географическій районъ, вѣроятно, всю восточную Сибирь, Монголію, Тибетъ и Японію.

Endocarpon Moulinsii Montagne.

Этотъ видъ впервые описалъ *Montagne* („Annales des Sc. Natur.“ 1843. Pag. 358) изъ Пиренеевъ. Долгое время это было единственное мѣсто, откуда былъ извѣстенъ Endocarpon Moulinsii, замѣчательный какъ по величинѣ, такъ и нижней поверхностью слоевища, которая въ противоположность всѣмъ другимъ представителямъ этого рода покрыта длинными густыми ризоидами. Рѣдкость мѣстонахожденія E. Moulinsii дала поводъ неоднократно смѣшивать его съ нѣкоторыми формами Endocarpon miniatum (L.) Ach., который сильно распространенъ въ Европѣ и морфологически довольно близокъ E. Moulinsii (см. „Lichenes Rossiae“ n⁰ 49). Однако, видъ этотъ, хотя и очень рѣдко, но все таки встрѣчается и въ другихъ мѣстахъ Европы, какъ это показалъ *Körber* (см. „Lichenes selecti Germaniae“).

Въ послѣднее время мною выяснено, что на Кавказѣ и въ Туркестанѣ видъ этотъ встрѣчается настолько интенсивно, что до извѣстной степени замѣщаетъ здѣсь Endocarpon miniatum. Настоящая же область исключительнаго распространенія Endocarpon Moulinsii—южная Сибирь [3]), гдѣ, повидимому, совсѣмъ нѣтъ E. miniatum. По крайней мѣрѣ въ Саянахъ, гдѣ E. Moulinsii уже

---

[1]) Въ гербаріи Ботаническаго Сада имѣется изъ восточной Сибири Stictina retigera въ нѣсколькихъ экземплярахъ, собраныхъ *Сиверсомъ* (опредѣлены *Nylander'омъ*), а также изъ неизвѣстной мнѣ коллекціи (можетъ быть Stephan'а). Два очень хорошихъ экземпляра изъ этой коллекціи снабжены слѣдующей этикетой: „Sibiria. Parmelia verrucosa. (Pulmonaria verrucosa Hoffm.)“.

[2]) Роды эти гораздо лучше объединить, т. к. едва ли правильно основывать родовыя признаки только на различіи въ гонидіяхъ, которыя являются лишь субстратомъ или „нистратомъ“ для лишайниковаго организма, т. е. гриба и eo ipso сами по себѣ никакого морфологическаго значенія имѣть не могутъ.

[3]) Въ спискѣ *Wainio* совсѣмъ нѣтъ представителей рода Endocarpon. Тѣмъ не менѣе въ коллекціи минусинскихъ лишайниковъ, присланныхъ мнѣ для просмотра *Н. Мартьяновымъ*, есть нѣсколько прекрасныхъ (неопредѣленныхъ) образчиковъ Endocarpon Moulinsii со слѣдующей этикеткой: „На скалахъ мелафироваго туфа, вершина горы Устанахъ, по р. Немиру IX 1901“.

давно былъ собранъ *Черскимъ* и *Гартунгомъ* (см. „Lichenes Rossiae" и „Contributio ad lichenogr. Rossiae") мнѣ совершенно не пришлось найти E. miniatum, тогда какъ E. Moulinsii всюду встрѣчается въ изобиліи на влажныхъ скалахъ не выше, однако, лѣсной зоны. Т. о. лишайникъ этотъ несомнѣнно имѣетъ опредѣленную географическую область распространенія, границы которой пока еще установить очень трудно, но во всякомъ случаѣ для Саянъ, а можетъ быть и всей южной Сибири, его можно считать видомъ (расой), замѣщающимъ здѣсь европейскій Endocarpon miniatum.

Gyrophora Mühlenbergii Ach.

Въ заключеніе считаю нелишнимъ обратить вниманіе на очень интересный лишайникъ, Gyrophora Mühlenbergii, который первоначально былъ описанъ *Acharius'омъ* („Lichenogr. Univers." Pag. 227) изъ сѣверной Америки и долгое время былъ извѣстенъ лишь оттуда (*Tuckerman*: „Synopsis lich. New Engl." 1848. Pag. 74). Только въ 1867 г. *Nylander* [1]) привелъ этотъ лишайникъ для Сибири. Между тѣмъ Gyrophora Mühlenbergii отличается здѣсь необыкновенно интенсивнымъ распространеніемъ. Начиная съ Урала (колл. *Helm'а*, *Кузнецова*) видъ этотъ идетъ на востокъ (Минусинскъ: *Wainio* l. c.) и, повидимому, особенно распространенъ въ восточной Сибири. Въ гербаріяхъ Ботанич. Сада имѣются очень хорошіе экземпляры Gyrophora Mühlenbergii изъ этихъ мѣстъ (колл. *Турчанинова*, *Палласа*, *Сиверса*). Я былъ пораженъ интенсивнымъ распространеніемъ этого лишайника въ Саянахъ, гдѣ онъ вмѣстѣ съ Umbilicaria Pennsylvanica покрываетъ скалы нерѣдко сплошной коркой. Въ Европѣ этотъ лишайникъ совершенно неизвѣстенъ.

Les espèces „remplaçantes". (II).

par A. Elenkin.

Résumé. Dans la seconde partie de ce travail l'auteur examine les Cetraria lacunosa, C. Komarovii (nov. sp.), C. septentrionalis, C. complicata, C. Tilesii, C. ciliaris, Xanthoria lychnea, Nephroma Helveticum, N. sorediatum, Ricasolia Wrightii, Stictina retigera, Endocarpon Moulinsii. Tous ces lichens remplacent au plateau de Sajan et presque dans toute la Sibérie des espèces très communes en Europe: Cetraria glauca, C. juniperina, C. saepincola, Xanthoria parietina, Nephroma resupinatum, N. parile, N. laevigatum, Ricasolia glomulifera, Sticta pulmonaria, Endocarpon miniatum.

[1]) W. *Nylander*: „Lichenes Middendorffiani" 1867; см. также его же: „Enumeratio lichenum Freti Behringii" Caen 1888.

Табл. 1-ая.

Фиг. I. **Evernia thamnodes (Flot.) Arn.** (Сибирь: Саяны).

a — апотеціи (особенно большихъ размѣровъ апотеціи достигаютъ на верхнемъ экземплярѣ, на которомъ они занимаютъ почти всю поверхность.).

Фиг. II. **Evernia prunastri Ach.** (Европа).

Sor. — соредій въ видѣ бѣлыхъ кучекъ по краямъ лопастей слоевища.

Табл. 2-ая.

Фиг. I. **Cetraria Komarovii nov. sp. Elenkin.** (Сибирь: Саяны).

На крайнихъ экземплярахъ видны хорошо развитые апотеціи.

Фиг. II. **Cetraria lacunosa Ach.** (Сибирь: Саяны).

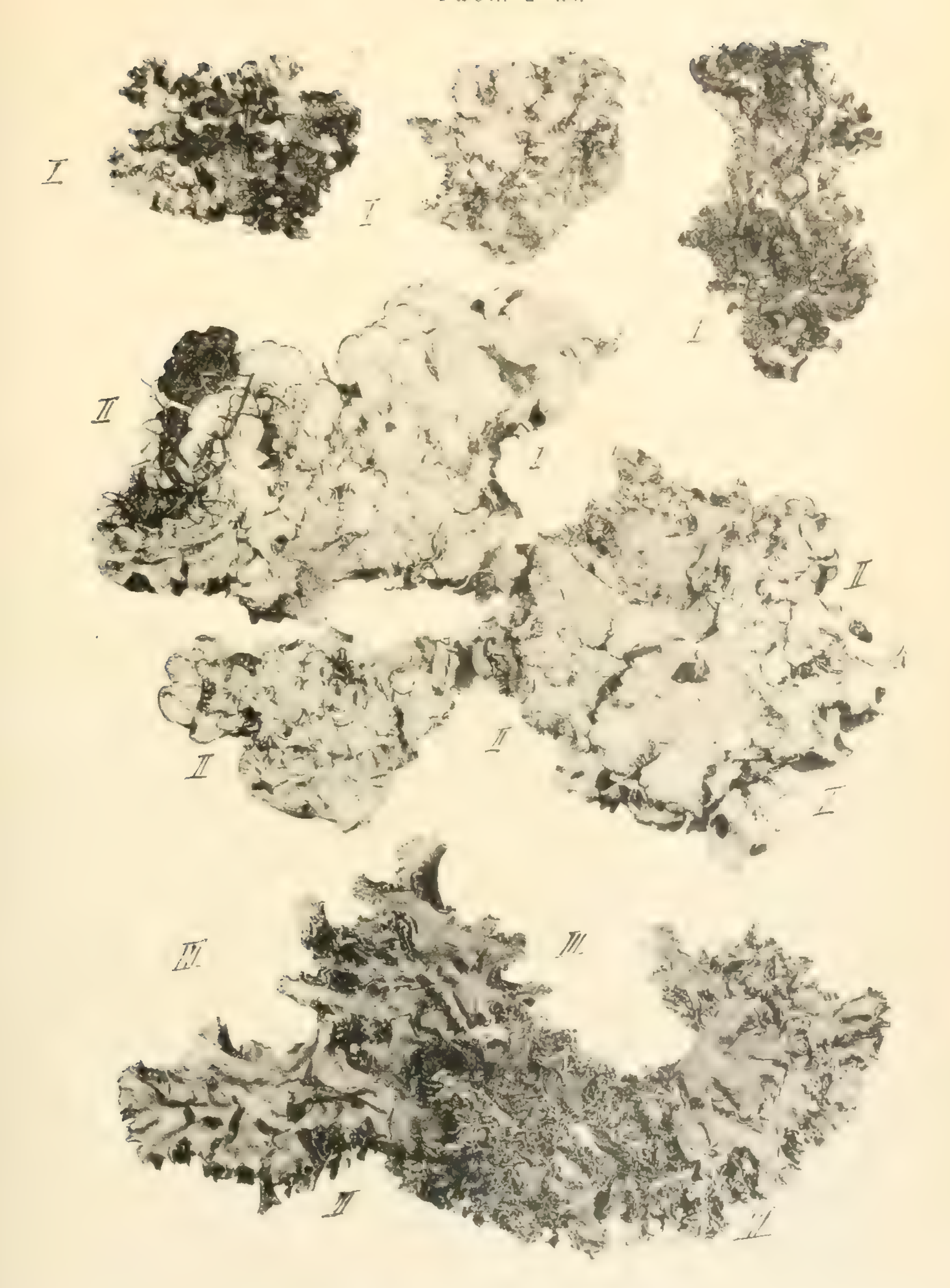
Фиг. III. **Cetraria glauca (L.) Ach.** (Европа).

Табл. 1-ая.



I. Evernia thamnodes (Flot.) Arn.
II. Evernia prunastri Ach.

Табл. 2-ая



I. Cetraria Komarovii nov. sp. Elenkin.
II. Cetraria lacunosa Ach.
III. Cetraria glauca (L.) Ach.

В. Таліевъ.

Критическія замѣтки.

J. Paczosky. O formacyach roslynnich i o pochodzeniu flory poleskiej.

I. К. Пачоскій, какъ вообще въ своихъ работахъ, и въ данномъ случаѣ является выразителемъ господствующей ботанико-географической школы, исходящей въ своихъ построеніяхъ не-столько изъ тщательно изслѣдуемыхъ и анализируемыхъ фактовъ, сколько изъ заранѣе составленныхъ апріорныхъ положеній и оторванныхъ отъ реальныхъ условій статистическихъ пріемовъ. Спекулятивное мышленіе, изгнанное, къ счастію, изъ другихъ отдѣловъ естествознанія, прочно еще держится въ ботанической географіи, благодаря нѣкоторымъ особенностямъ предмета ея изученія. Въ силу этого, ботанико-географы до сихъ поръ считаютъ выполненной свою задачу и матеріалъ исчерпаннымъ, давая на самомъ дѣлѣ одну только небольшую часть изслѣдуемаго явленія—систематическій составъ флоры. Эти данныя служатъ уже затѣмъ канвой, по которой съ большимъ или меньшимъ полетомъ воображенія разрисовывается въ общихъ чертахъ заранѣе облюбованный теоретическій узоръ. Въ работахъ этого типа читатель напрасно будетъ искать сырого матеріала и документальныхъ доказательствъ, въ строгомъ смыслѣ слова: здѣсь или выводы подавляютъ факты, или факты таковы, что изъ нихъ нельзя сдѣлать никакихъ выводовъ. Указанные недостатки вполнѣ раздѣляетъ сама по себѣ весьма добросовѣстная и интересная работа г. *Пачоскаго*.

Основная спекулятивная точка зрѣнія автора сразу сказывается въ его отношеніи къ вопросу о растительныхъ формаціяхъ. Приведя подраздѣленіе растительныхъ „сообществъ" *Варминга* и найдя его искусственнымъ, непослѣдовательнымъ и „не выдерживающимъ самой легкой критики" (стр. 53), онъ заявляетъ

дальше, что „естественная классификація растительныхъ формацій должна имѣть въ основаніи то, что составляетъ ихъ внутреннюю сущность (najistatniejsza trescia)". „Но что, продолжаетъ авторъ, нужно считать этой внутренней сущностью растительныхъ формацій —почву, процентное содержаніе въ ней воды или, быть можетъ, что-нибудь совершенно другое? Отвѣтъ на это очень легокъ. Эту сущность составляетъ общественное устройство (uspoleczniente), соотношеніе и связь между отдѣльными членами формаціи. И вотъ, если растительныя формаціи являются фито-соціальными единицами, то онѣ должны быть раздѣлены на основаніи ихъ степени совершенства, ихъ общественнаго родства, а не на какомъ-то процентномъ содержаніи воды въ почвѣ, которое имѣетъ второстепенное значеніе". Съ этой точки зрѣнія, г. *Пачоскій* различаетъ двѣ категоріи формацій, 1) формаціи съ слабой связью между отдѣльными членами, каковы песчаная растительность, водная, синантропная и въ особенности растительность скалъ и 2) формаціи съ болѣе или менѣе тѣсной внутренней связью, представляющія извѣстную цѣльность съ „фито-соціальной" точки зрѣнія. Растительныя группы, относящіяся къ первой категоріи, „не образуютъ формаціи въ строгомъ смыслѣ этого слова" и „принадлежатъ, съ фито-соціальной точки зрѣнія, къ наинизшей ступени". Онѣ постепенно вытѣсняются растительностью, выше стоящей въ общественномъ смыслѣ. „Настоящія растительныя формаціи, слѣдовательно, связанныя общественными узами и представляющія извѣстную цѣльность съ фито-соціальной точки зрѣнія, составляютъ другую большую и естественную группу, которую можно раздѣлить на двѣ фаціи лѣсную и луговую.—Первая изъ нихъ представляетъ высшую, или даже наивысшую степень растительныхъ обществъ, какая только возможна въ царствѣ растеній. Это положеніе ея обусловливается чрезвычайнымъ разнообразіемъ слагающихъ ее членовъ, тѣсной связью между ними, полнотой использованія производительныхъ силъ на данномъ пространствѣ, мощностью господствующихъ формъ (деревьевъ), вліяніемъ, оказываемымъ на окружающую среду (на климатъ), стремленіемъ вытѣснять болѣе слабыя формаціи и т. д.

Высказываясь довольно рѣзко по отношенію къ классификаціи *Варминга*, г. *Пачоскій* не замѣчаетъ, что онъ самъ стоитъ на въ высшей степени шаткой почвѣ. Чтобы классифицировать что-нибудь, очевидно, прежде всего необходимо ясно и опредѣленно формулировать подлежащее классификаціи понятіе, а между тѣмъ авторъ не считаетъ нужнымъ этого сдѣлать. Все, что мы находимъ у него по этому поводу, сводится къ нѣ-

сколькимъ строчкамъ въ самомъ началѣ работы (стр. 3 и 4), гдѣ сообщается, что прежде подъ словомъ „растительная формація" понимали только физіономическія группы, а теперь общественно-растительные типы, „являющіеся выраженіемъ внутренней жизни цѣлой растительной группы, покрывающей данное пространство. Растительная формація не есть только простое скопленіе растеній, но сообщество, обладающее своей собственной жизнью и подлежащее, какъ и все въ природѣ, правильному развитію" [1]). Авторъ считаетъ послѣднюю точку зрѣнія гораздо болѣе раціональной, „хотя она и не признается еще всѣми". Но что-же все-таки, въ концѣ концовъ, нужно понимать подъ словомъ „сообщество"? Какимъ критеріемъ мы должны пользоваться при рѣшеніи вопроса о степени внутренней связи между отдѣльными членами формаціи? Да имѣемъ ли мы вообще право насильственно подводить тѣ или другія явленія природы подъ категоріи, взятыя изъ совершенно другой области и находящія въ мірѣ растеній лишь отдаленное подобіе? На все это можно отвѣтить только путемъ самого тщательнаго и подробнаго изученія этихъ явленій, между тѣмъ какъ г. *Пачоскій*, наоборотъ, совершенно апріорно, исходя изъ формально-логическихъ выводовъ, сначала выставляетъ принципы своей классификаціи, а затѣмъ сообщаетъ только заранѣе отобранный и предвзято освѣщенный матеріалъ.

Если классификація *Варминга* и даетъ, конечно, поводъ ко многимъ возраженіямъ по существу, то во всякомъ случаѣ она вполнѣ научна въ томъ смыслѣ, что понятіе, лежащее въ основѣ ея, ясно формулировано. „Pflanzenvereine" въ смыслѣ *Варминга*, есть „Vereinigungen, die uns mit derselben Zusammensetzung von Lebensformen und mit demselben Aeusseren begegnen". Съ этой точки зрѣнія, растительныя сообщества есть прежде всего аггрегаты формъ, связанныхъ тождествомъ условій существованія. Какъ разнообразны типическія комбинаціи этихъ послѣднихъ, такъ разнообразны и соотвѣтствующіе имъ комплексы приспособленій. Что же касается соціальнаго элемента, который такъ привлекаетъ г. *Пачоскаго*, то, почти не поддаваясь точному учету,

---

[1]) Впрочемъ, нужно замѣтить, что авторъ, ограничиваясь приведенными догматическими положеніями, отсылаетъ читателя къ своимъ прежнимъ работамъ, главнымъ образомъ къ статьѣ „Флорографическія и фитогеографическія изслѣдованія калмыцкихъ степей" (Зап. Кіев. Общ. Ест., 1892, т. XII). Однако ссылка эта въ дѣйствительности ничего новаго не прибавляетъ. Названная работа автора, содержащая главу подъ названіемъ: „Стадіи развитія флоры", написана въ такомъ неумѣренно спекулятивномъ духѣ, напоминая произведенія натурфилософовъ, и такъ очевидно насилуетъ факты въ угоду предвзятымъ взглядамъ, что не встрѣтила, насколько мнѣ извѣстно, никакого сочувствія и отклика даже въ собственномъ, такъ сказать, лагерѣ.

онъ въ пониманіи *Варминга* совершенно отступаетъ на задній планъ. Во всякомъ случаѣ, весь трудъ *Варминга* лучше всякихъ словъ говоритъ, насколько продуктивно примѣненіе выставленнаго принципа.

Въ противоположность ясной и точной постановкѣ вопроса у *Варминга*, разсужденіе г. *Пачоскаго* представляютъ повтореніе въ многочисленныхъ варіаціяхъ словъ: „общественный“ и „фито-соціальный“, какъ будто этимъ уже вполнѣ опредѣляется и ихъ содержаніе. Насколько въ дѣйствительности „внутренняя сущность“ растительныхъ „сообществъ“ остается для самого автора невыясненной, доказываютъ вышеприведенныя слова его по поводу „высшей степени совершенства“ лѣсной фаціи. Въ числѣ доводовъ, мы находимъ указанія на такія стороны, которыя, какъ мощность отдѣльныхъ членовъ, полнота (?) использованія даннаго участка, вліяніе на климатъ и т. п., не имѣютъ никакого отношенія къ понятію „сообществъ“. Все это есть ничто иное, какъ чисто спекулятивные, оторванные отъ живой дѣйствительности, теоретическіе узоры, вышиваемые на фонѣ красиваго, но неточнаго и поспѣшно обобщеннаго термина. На нашихъ глазахъ происходитъ надвиганіе степи на лѣсъ, образованіе луговъ въ лѣсныхъ мѣстностяхъ и развитіе песковъ съ ихъ специальной растительностью. Аналогичные факты упоминаются самимъ авторомъ. Гдѣ же тутъ могущество лѣснаго сообщества? Если, быть можетъ, авторъ считаетъ эти процессы за ненормальные, то гдѣ же лежитъ граница между „настоящими“ и „ненастоящими“ „фито-соціальными“ отношеніями? Мы напрасно стали бы искать отвѣта на всѣ аналогичные вопросы въ работѣ г. *Пачоскаго*. Она, какъ и всѣ работы, построенныя по тому же типу, не даетъ самого основнаго, что можно требовать отъ каждаго естественно-историческаго изслѣдованія — объективно и подробно описаннаго матеріала, который послужилъ основаніемъ для общихъ заключеній автора.

Говоря такъ много о внутренней жизни и общественномъ устройствѣ растительныхъ формацій, г. *Пачоскій* въ то же время ограничиваетъ изученіе ихъ почти исключительно систематическимъ составомъ и рѣшаетъ ихъ прошлыя и настоящія судьбы, исходя изъ голыхъ фактовъ распространенія. Здѣсь, что ни шагъ, то геоботаническое проникновеніе и интуиція. Для примѣра возьмемъ главу о песчанной растительности (стр. 99—108).

Несмотря на то, что авторъ самъ мимоходомъ указываетъ на меньшее распространеніе песковъ въ Полѣсьѣ прежде, чѣмъ теперь, и на частое внѣдреніе въ составъ ихъ растительности совершенно молодыхъ элементовъ флоры, мы нигдѣ не находимъ

ни малѣйшей попытки дать какія-либо научныя основанія для разграниченія позднѣйшихъ явленій отъ первоначальныхъ. Авторъ просто даетъ списокъ растеній, которыя, по его утвержденію, „попали на пески Полѣсья безъ всякаго участія человѣка". Чѣмъ онъ руководился въ данномъ случаѣ, отдѣляя „овцы отъ козлищъ", остается, къ сожалѣнію, совершенно обойденнымъ молчаніемъ. Между тѣмъ знать эти руководящія причины безусловно необходимо, такъ какъ авторъ сейчасъ же переходитъ къ сложнымъ геоботаническимъ догадкамъ. Исходя изъ того, что цѣлый рядъ растеній не только въ Полѣсьѣ, но и въ другихъ мѣстахъ будто бы постоянно связанъ съ прирѣчными песками, что затѣмъ тѣ же самыя растенія имѣютъ прерывистый характеръ обитанія и что среди нихъ наблюдается образованіе довольно хорошо обособленныхъ формъ, г. *Пачоскій* считаетъ растительность песковъ за остатокъ доледниковой растительности, жившей на среднерусской возвышенности. Съ наступленіемъ ледниковаго покрова, она отступила къ югу вдоль нашихъ важнѣйшихъ рѣкъ, а затѣмъ, когда условія снова измѣнились, она начала опять мигрировать къ сѣверу. Такимъ образомъ, по мнѣнію *Пачоскаго*, песчаная растительность, сопровождающая берега рѣкъ, впадающихъ въ Черное и Каспійское моря, должна быть разсматриваема какъ древній элементъ нашей флоры, лишенной способности расширять свою площадь обитанія вслѣдствіе дряхлости. Въ этой гипотезѣ автора, по обыкновенію, поражаетъ отсутствіе соотвѣтствія между широтой выводовъ и цѣнностью лежащихъ въ ихъ основѣ фактовъ. Авторъ, повидимому, даже и не допускаетъ возможности гораздо болѣе простаго объясненія указываемыхъ имъ особенностей песчаной растительности. Всякая растительность, какъ извѣстно, придерживается обычно однихъ и тѣхъ же мѣстообитаній, и разъ эти мѣстообитанія не имѣютъ сплошнаго характера, то и площади обитанія, естественно, должны быть прерывистыми. Вмѣстѣ съ тѣмъ песокъ въ физическомъ смыслѣ представляетъ настолько своеобразно выраженный субстратъ, что мнѣніе *Шмальгаузена* о „видообразовательной силѣ" его имѣетъ гораздо болѣе глубокій смыслъ, чѣмъ это думаетъ г. *Пачоскій*, считающій отношеніе *Шмальгаузена* къ данному вопросу весьма „поверхностнымъ". Что касается дряхлости и неспособности песчаныхъ формъ расширять площадь обитанія, то это, несомнѣнно, такое же произвольное апріорное допущеніе, которое сравнительно еще недавно существовало по отношенію къ меловой растительности. Нельзя не замѣтить, что нѣкоторые изъ растеній, въ появленіи которыхъ, по мнѣнію г. *Пачоскаго*, человѣкъ не принимаетъ ни-

какого участія, едва ли не принадлежатъ прямо къ группѣ сорныхъ: таковы Rumex ucrainicus, Chenopodium polyspermum var. acutifolium и виды Eragrostis. Ихъ зачисленіе въ категорію „дикихъ“ только лишній разъ доказываетъ отсутствіе опредѣленнаго критерія въ отношеніи къ этому вопросу автора.

Интересно, что г. *Пачоскому* мы обязаны обнаруженіемъ факта, который долженъ былъ бы заставить его самого быть осторожнѣе съ статистическими пріемами. Оказывается, что имѣвшіяся въ прежней литературѣ показанія о нахожденіи въ Полѣсьѣ Juniperus Sabina, относятся къ культурнымъ особямъ, въ силу чего, *Кеппенъ*, *Литвиновъ* и др. авторы, построившія на непровѣренномъ ближе фактѣ цѣлую геоботаническую гипотезу, очутились въ довольно таки щекотливомъ положеніи...

Если ужъ растительность песковъ послужила г. *Пачоскому* матеріаломъ для смѣлыхъ построеній, то нечего и говорить, что растительность скалъ и каменистыхъ мѣстъ имъ принимается безусловно, безъ малѣйшихъ соображеній contra, въ смыслѣ извѣстной гипотезы *Литвинова*.

Работа г. *Пачоскаго* бросаетъ нѣкоторый свѣтъ на загадочный фактъ нахожденія въ Полѣсьѣ Azalea pontica. Самъ авторъ, конечно, въ лицѣ ея находитъ, какъ нельзя болѣе, благодарный поводъ для разсужденій въ необузданно геоботаническомъ духѣ. Но нѣкоторыя свѣдянія, проскальзывающія среди этихъ безплодныхъ разсужденій, даютъ картинѣ нѣсколько иное освѣщеніе (стр. 62, 63). Оказывается, что названное растеніе имѣетъ весьма ограниченную площадь обитанія, въ предѣлахъ которой его распространенность ясно уменьшается къ окружности. Между Городницей и Олевскомъ Azalea встрѣчается въ громадномъ количествѣ въ сосновыхъ борахъ, но отсюда рѣдѣетъ какъ къ югу, такъ и къ сѣверу. Она совершенно не встрѣчается въ смежной Минской губ., несмотря на то, что подходитъ почти къ самой ея границѣ, причемъ какъ условія растительности такъ и климата остаются такими же. На окраинахъ своего распространенія, какъ видно изъ словъ автора, Azalea раньше всего (по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ) начинаетъ попадаться около дорогъ. Далѣе обитая главнымъ образомъ въ сосновыхъ лѣсахъ на нѣсколько торфянистой и влажной почвѣ (рѣже на открытыхъ торфяникахъ), Azalea встрѣчается также на пустыряхъ и по дорогамъ вблизи канавъ въ самыхъ деревняхъ Полѣсья. Что ее разводятъ иногда въ садахъ, даже, повидимому, въ отдаленныхъ мѣстностяхъ, на это указываетъ

найденный г. *Пачоскимъ* въ гербаріи *Роговича* экземпляръ изъ сада въ Житомірѣ (около котораго Azalea, по видимому, не встрѣчается). Всѣ эти факты, скомбинированные вмѣстѣ, невольно наводятъ на мысль, не имѣемъ ли мы въ лицѣ Azalea pontica кустарникъ, когда то искуственно разведенный, а затѣмъ одичавшій и нашедшій благопріятныя условія для своего развитія? Большая распространенность ея въ качествѣ подлѣска въ лѣсахъ сравнительно небольшаго района отнюдь не можетъ говорить противъ такого допущенія. Лѣса Полѣсья, какъ сообщаетъ г. *Пачоскій*, давно потеряли свой дѣвственный обликъ. Если это авторъ говоритъ даже по отношенію къ знаменитой охраняемой Бѣловѣжской пущѣ, то не трудно представить себѣ состояніе частновладѣльческихъ лѣсовъ. Между тѣмъ, на почвѣ вторичныхъ измѣненій въ лѣсной растительности легко возникаютъ совершенно новыя соотношенія. Интересныя въ этомъ отношеніи свѣдѣнія сообщаетъ г. *Пачоскій* объ обыкновенномъ можжевельникѣ. Въ Полѣсьѣ онъ, очевидно, находитъ для себя весьма благопріятныя условія для существованія, но тамъ, гдѣ первоначальная растительность еще довольно слабо измѣнена, напр. въ Бѣловѣжской пущѣ, можжевельникъ довольно рѣдокъ. Напротивъ того, внѣ пущи онъ дѣлается чрезвычайно распространеннымъ въ силу того, что, благодаря свойствамъ своей листвы, онъ защищается отъ домашнихъ животныхъ и безпрепятственно разрастается вездѣ, гдѣ первоначальная растительность страдаетъ отъ пасть быскота. Такъ, около Пинска *Пачоскому* пришлось наблюдать выпасываемый скотомъ сосновый лѣсокъ, въ которомъ почва была покрыта сплошь можжевельникомъ съ дерновинками мха между его кустами. Можжевельникъ же чрезвычайно изобильно и быстро разрастается на заброшенныхъ поляхъ и на кучахъ валуновъ, которые собираются крестьянами съ своихъ полей и складываются по дорогамъ и межамъ. Здѣсь мы видимъ, слѣдовательно, случай, когда мѣстная древесная порода, благодаря нѣкоторымъ благопріятнымъ условіямъ, превращается въ настоящее сорное растеніе. Но нѣтъ никакого основанія отрицать возможность того же самаго и по отношенію къ пришлому кустарнику, разъ условія для него окажутся подходящими. Между тѣмъ, изслѣдователи Кавказа указывать, что тамъ Azalea pontica, дѣйствительно, является сорнымъ кустарникомъ. „Rhododendron flavum (-Azalea pontica), говоритъ *Н. Кузнецовъ* („Матеріалы для флоры Кавказа“, вып. 1-й, Юрьевъ, 1901), въ лѣсахъ Кавказа является сорнымъ лѣснымъ растеніемъ, представляя серьезнаго врага въ дѣлѣ искусственнаго и естественнаго лѣсовозобновленія. Особенно ин-

рокое распространеніе его въ Чечнѣ объясняется лѣсоистребленіемъ, имѣвшимъ мѣсто во время войны съ Шамилемъ" (стр. 35).

Отмѣтимъ еще, что г. *Пачоскій* совершенно отрицательно относится къ „доисторическимъ степямъ", существовавшимъ по мнѣнію *Танфильева*, когда то на мѣстѣ тѣхъ островковъ лессовидныхъ отложеній, которые попадаются мѣстами въ Полѣсьѣ. Авторъ находитъ, что въ пользу этого допущенія нѣтъ ни одного ботаническаго факта и что происхожденіе указанныхъ почвъ несомнѣнно лугово-болотное. Если мы вспомнимъ, что къ тому же самому выводу приходитъ г. *Флеровъ* по отношенію къ аналогичнымъ „доисторическимъ степямъ" во Владимірской губ., то единодушіе во взглядахъ этихъ двухъ авторовъ, представляющихъ прямую противоположность со стороны основной точки зрѣнія на задачи изслѣдованія, не можетъ не показаться знаменательнымъ. Если наши геоботаники грѣшатъ игнорированіемъ фактовъ вообще, то съ другой стороны, представители почвовѣдѣнія въ ботаникѣ создаютъ слѣпой культъ односторонне изученныхъ фактовъ...

Kritische Bemerkungen.

von V. Taliew.

Résumé. Verfasser sucht in der Arbeit von *Paczoskij* „O formacyach roslynnych i o pochodzeniu flory polskiej" Anhaltspuncte, die die Richtigkeit seiner eigenen Ansichten über die wichtige Rolle, die der Mensch direct und indirect in der Pflanzenverbreitung spielt, bestätigen könnten.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Въ настоящемъ году, по постановленію Совѣта Сада, испрошены командировки съ ученою цѣлью и съ пособіемъ отъ Сада, для слѣдующихъ лицъ:

Главный ботаникъ *Г. И. Танфильевъ* командируется (безъ пособія отъ Сада) на Кавказъ для изслѣдованія почвы и растительности въ области культуры чая, на 3 мѣсяца.

Главный ботаникъ *В. И. Липскій* — въ Среднюю Азію, для изученія мѣстной флоры, на 3 мѣсяца.

Библіотекарь, проф. *Г. А. Надсонъ*—въ Таврическую и Прибалтійскія губерніи, для сравнительныхъ альгологическихъ изысканій, на 3 мѣсяца.

Консерваторъ *Н. А. Бушъ* — въ Хевсурію и Тушетію, для изученія флоры этихъ мало изслѣдованныхъ мѣстностей, на 2 мѣсяца.

Консерваторъ *А. А. Еленкинъ* — въ центральныя губерніи Европейской Россіи, для изученія и сбора лишайниковъ, на 1 мѣсяцъ.

Консерваторъ *Б. Л. Исаченко* — въ разные города западной Европы, для осмотра станцій для испытанія сѣмянъ и изученія методовъ изслѣдованія сѣмянъ и для ознакомленія съ устройствомъ музеевъ и лабораторій, срокомъ на 3 мѣсяца.

Помощникъ консерватора *П. В. Палибинъ* - въ Швецію и Норвегію, для обработки собранныхъ имъ во время плаванія на ледоколѣ „Ермакъ" морскихъ водорослей, на 2 мѣсяца.

В. Дубянскій - для изученія растительности мѣловыхъ отложеній по нижнему теченію рѣки Дона и его притоковъ.

Студентъ *П. К. Конроновичъ* въ Маньчжурію, въ помощь г. Н. Ладыгину, для сбора для Сада растеній, сѣмянъ и растительныхъ продуктовъ.

А. *Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.*

Communications du Jardin Impérial botanique.

Par décision du Conseil du Jardin, ont été délégués, avec un but scientifique et un subside:

M. *G. Tanfiliew* au Caucase, pour l'étude du sol et de la végétation dans les régions de la culture du théier (sans subside du Jardin).

M. *W. Lipsky* — en Asie centrale, pour étudier la flore locale.

M. *G. Nadson* — en Crimée et les provinces baltiques, pour des investigations algologiques comparatives.

M. *N. Busch* — au Caucase, pour l'exploration botanique de deux régions peu connues.

M. *A. Elenkin*—dans les gouvernements du centre de la Russie européenne, pour des études et récoltes lichénologiques.

M. *B. Issatschenko* — à l'étranger, pour étudier l'organisation des stations d'essais de semences, des musées et laboratoires de botanique.

M. *J. Palibin* — en Suède et Norvège, pour des études algologiques.

M. *W. Doubiansky*—pour l'étude de la flore des terrains crétacés du Don.

M. *P. Kopronowitsch* — en Mandschurie, pour faire des collections de plantes, graines et produits végétals.

A. *Fischer de Waldheim.*

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 3.

Съ 3 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 3.

Avec 3 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Содержаніе.

Sommaire:

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 3.

Съ 3 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 3.

Avec 3 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Вышелъ 30 апрѣля. Paru le 30 avril (13 mai).



Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

И. В. Палибинъ.

Ботаническіе результаты плаванія ледокола „Ермакъ", въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, лѣтомъ 1901 г.

I.

Ботанико-географическія наблюденія въ юго-западной части сѣвернаго острова Новой Земли.

3. Растительность въ окрестностяхъ Машигиной губы.

Характеръ мѣстности. Флора береговой части равнины и ея склоновъ.—Болотистыя дерновины.—Растительность сухихъ склоновъ. Красный снѣгъ.—Отсутствіе бурыхъ водорослей вдоль морского берега. Цвѣтковыя растенія окрестностей Машигиной губы.

Машигина губа принадлежитъ къ числу наиболѣе крупныхъ заливовъ западнаго берега Новой Земли. Съ N и NO этотъ заливъ окруженъ высокими горами, круто спускающимися къ морю; восточная его часть, ограниченная горами со всѣхъ сторонъ, (извѣстная подъ названіемъ „Машигиной ледянки"), кажется никогда не освобождается отъ ледяного покрова. Въ половинѣ августа весь заливъ еще покрытъ плавучими льдами, представляющими рѣзкій контрастъ съ черноватыми скалами окружающихъ горъ. Южной оконечностью Машигиной губы является выдающійся въ море мысъ Шанцъ, который, отдѣляя море отъ губы, представляетъ высокій утесъ, сложенный изъ глинистыхъ сланцевъ. Береговая полоса у его подошвы, повидимому, не каждое лѣто освобождается отъ снѣговъ, такъ какъ еще 15 августа (ст. стиля), вся эта береговая полоса была покрыта снѣгомъ и льдомъ, образующимъ береговой припай. Здѣсь, какъ и въ Крестовомъ заливѣ, береговая терраса лежитъ на нѣсколько десятковъ саженъ выше уровня моря, къ которому она спускается отвѣсными обрывами сланцевъ, образующихъ внизу береговые утесы и отмели. Такъ какъ вся терраса постепенно подымается по направленію къ юго-востоку, то и высота береговыхъ обрывовъ увеличивается почти вдвое у берега моря, по сравненію съ береговой полосой въ самой губѣ и около мыса

Шанца, вершина котораго находится только на высотѣ одиннадцати саженъ выше морского уровня.

Поверхность террасы представляетъ глинистую равнину, кое-гдѣ покрытую валунами и небольшими впадинами, гдѣ обыкновенно застаивается снѣговая вода. По общему характеру растительности равнина эта весьма сходна съ глинистыми равнинами Крестоваго залива, хотя она нѣсколько бѣднѣе цвѣтковыми растеніями, такъ какъ представляетъ менѣе разнообразія въ отношеніи мѣстообитаній растеній, почему нѣкоторыя формы, встрѣчающіяся немного южнѣе, на берегахъ Крестоваго залива, здѣсь отсутствуютъ. Наиболѣе обыкновенными формами, встрѣчающимися около мыса Шанца, являются слѣдующія: Saxifraga oppositifolia L., S. Hirculus L., S. caespitosa L., Rhodiola rosea L., Artemisia borealis Pall. v. Purshii Bess., Papaver radicatum Rottb., Draba alpina L., Cerastium alpinum L. и Eutrema Edwardsii R. Br. Кустарниковая растительность представлена двумя видами ивъ: Salix polaris Wahlbg. и S. arctica Pall. [1]); оба эти вида, не имѣя подходящихъ условій для образованія сплошныхъ зарослей, встрѣчаются здѣсь отдѣльными экземплярами, разбросанными на болѣе сухихъ участкахъ равнины. Мѣстами на поверхности долины встрѣчаются остатки костей оленей, снизу сплошь покрытые зеленымъ налетомъ, состоящимъ главнымъ образомъ изъ Pleurococcus vulgaris Men. β. cohaerens Wittr., Oscillaria amoena Gom., среди которыхъ отдѣльными нитями попадается Ulotrix discifera Kjellm.

На болѣе низкихъ мѣстахъ, гдѣ застаивается снѣговая вода, образуются небольшія болотины, сплошь покрытыя мхами, среди которыхъ выдаются, плавая на поверхности воды, листья Ranunculus hyperboreus Rottb., яркіе цвѣты R. nivalis L. и Caltha palustris L., выдѣляющіеся среди зеленыхъ и желтыхъ дерновинъ Aulacomnium palustre L., A. turgidum (Wahlb.), Orthothecium chryseum (Schw.), Amblystegium turgescens (Jens.), A. sarmentosum (Wahlb.), A. cordifolium (Hedw.), Mnium affine Bland. v. integrifolium (Lindb.), Tortula ruralis (L.), Sphagnum squarrosum Pers., (который, повидимому, достигаетъ здѣсь сѣв. границы распространенія) и другихъ мховъ. Изъ числа базидіальныхъ грибовъ, здѣсь найденъ только Naucoria pediades Fr.

Наиболѣе богатыми растительностью являются вообще склоны, и въ особенности тѣ, которые обращены къ морю, гдѣ снѣгъ сходитъ гораздо раньше подъ вліяніемъ морскихъ вѣтровъ.

[1]) Ивы Новой Земли были обработаны *A. N. Lundström,* въ работѣ: „Kritische Bemerkungen über die Weiden Novaja-Semljas und ihren genetischen Zusammenhang.“ Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsaliensis Ser. III. vol extra ordinem editum (Upsaliae 1877).

Въ Машигиной губѣ, около мыса Шанца, такіе склоны представляютъ высокіе обрывы, обращенные къ S. и SW.; здѣсь на высотѣ нѣсколькихъ десятковъ саженъ выше морской поверхности, на крутыхъ склонахъ, образуются *сплошныя* дерновины яркозеленой травы, усѣянныя цвѣтами. Почва этихъ дерновинъ имѣетъ коричневатый оттѣнокъ и издаетъ острый болотный запахъ; толщина дерноваго слоя болѣе полуаршина. Въ общемъ эти дерновины имѣютъ характеръ кочковатаго луга, изрѣзаннаго цѣлымъ лабиринтомъ дорожекъ между кочковатыми дерновинами, возвышающимися надъ ними на полъ аршина и болѣе. Наиболѣе обыкновенными растеніями на дерновинахъ являются Alopecurus alpinus Sw. и Poa pratensis L.; между ними массами встрѣчаются Ranunculus acris L. f. borealis Trautv., ярко выдѣляющійся своими крупными золотистыми цвѣтами, и сплошныя дерновины бѣлыхъ мелкихъ цвѣтовъ Cochlearia officinalis L. β. groenlandica Gel., которые въ массѣ кажутся большими бѣлыми пятнами, разсѣянными на яркозеленомъ фонѣ, гдѣ кое-гдѣ проглядываютъ красноватые мелкіе цвѣты Oxyria digyna Hill. и Saxifraga cernua L., яркозеленый колоритъ листвы которыхъ гармонируетъ съ свѣтлой зеленью злаковъ.

На болѣе сухихъ, высокихъ склонахъ, здѣсь встрѣчаются формы, которые въ Крестовомъ заливѣ преобладали на каменистыхъ склонахъ холмовъ, таковы: Potentilla fragiformis L. v. parviflora Trautv., Dryas octopetala L., Eritrichium villosum Bge., Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch., Petasites frigidus Fr., Oxytropis sordida W., Polygonum viviparum L., Cerastium alpinum L., Luzula confusa Lindeb., Taraxacum officinale Web. v. arctica Trautv., Salix polaris Wahlb., среди которыхъ встрѣчаются слѣдующіе виды мховъ: Distichium capillaceum (L.), Tortula aciphylla (Br. eur.), Polytrichum hyperboreum R. Br., Amblystegium uncinatum (Hedw.), A. orthothecioides Lindb., Hylocomium splendens (Hedw.) v. alascanum (James), Dicranum scoparium (L.) v. integrifolium Lindb., D. arcticum Schimp., Ctenidium procerrimum (Mol.) и Eucalypta rhabdocarpa Schw.

Сухіе склоны холмовъ у мыса Шанца кое-гдѣ покрыты небольшими дерновинами тѣхъ же растеній, къ которымъ присоединяются: Saxifraga Hirculus L., Rhodiola rosea L., Artemisia borealis Pall. v. Purshii Bess., Saxifraga caespitosa L., Papaver radicatum Rottb. и Draba alpina L. Весьма сходный составъ растительности, судя по экземплярамъ собраннымъ вице-адмир. *С. О. Макаровымъ*, встрѣчается на склонахъ высокой, господствующей надъ заливомъ горы, названной Большой Черной, гдѣ были найдены: Papaver radicatum Rottb., Rhodiola rosea L., Oxytropis sordida W. и Cochlearia officinalis L. β. groenlandica Gel.

Одной изъ интересныхъ особенностей береговой флоры Машигиной губы, является нахожденіе здѣсь такъ называемаго „краснаго снѣга“ —водоросли Sphaerella nivalis Sommerf., сплошь покрывающей поверхность тающаго снѣга у подошвы мыса Шанца, гдѣ мѣстами снѣговая поверхность была покрыта такимъ густымъ слоемъ клѣтокъ этой водоросли, что она казалась малиновой; это было замѣтно только у подошвы снѣговыхъ склоновъ, выше по склону снѣгъ имѣетъ розовую окраску, которая къ самой вершинѣ снѣговой осыпи обыкновенно уже исчезаетъ [1]).

Въ морѣ около берега намъ не удалось замѣтить крупныхъ бурыхъ водорослей; отсутствіе ихъ можно объяснить мелководіемъ береговой полосы, представляющимъ болѣе благопріятныя условія для развитія зеленыхъ водорослей, которыми слабо покрашена ближайшая къ берегу часть морского дна, покрытаго ровными пластами глинистыхъ сланцевъ, выровненныхъ морскимъ прибоемъ.

---

[1]) Многочисленныя данныя о распространеніи краснаго снѣга въ арктическихъ странахъ и о существованіи среди льдовъ и снѣга многихъ видовъ водорослей, даетъ работа *V. B. Wittrock*: „Ueber die Schnee- und Eisflora besonders in den arktischen Gegenden“, вошедшая въ сборникъ статей *A. E. Nordenskjöld*. Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Leipzig 1885, S. 65—119 mit einer Taf.

Цвѣтковыя растенія, собранныя въ окрестностяхъ Машигиной губы.

Gramineae.

1. Alopecurus alpinus Sw
2. Poa pratensis L.

Salicaceae.

3. Salix polaris Wahlb.
4. „ arctica Pall.
5. „ glauca L. v. subarctica Lundstr.

Polygonaceae.

6. Oxyria digyna Hill.
7. Polygonum viviparum L.

Caryophyllaceae

8. Silene acaulis L.
9. Cerastium alpinum L. f. glabrata.
10. „ „ „ f hirsuta.

Ranunculaceae.

11. Caltha palustris L.
12. Ranunculus hyperboreus Rottb.
13. „ nivalis L.
14. „ acris L. f borealis Trautv.

Papaveraceae.

15. Papaver radicatum Rottb.

Cruciferae.

16. Cochlearia officinalis L. v. groenlandica Gel.
17. Eutrema Edwardsii R. Br.
18. Draba alpina L. f. algida Adams.

Crassulaceae.

19. Rhodiola rosea L.

Saxifragaceae.

20. Saxifraga oppositifolia L.
21. „ flagellaris W. v. platysepala Trautv.
22. „ Hirculus L.
23. „ cernua L.
24. „ caespitosa L.

Rosaceae.

25. Potentilla pulchella R. Br.
26. „ fragiformis W. v. parviflora Trautv.
27. Dryas octopetala L.

Papilionaceae.

28. Oxytropis sordida W.

Polemoniaceae.

29. Polemonium pulchellum Bge. v. humile Ledb.

Borraginaceae.

30. Eritrichium villosum Bge.
31. Myosotis sylvatica Hoffm. v alpestris Koch.

Scrophulariaceae.

32. Pedicularis hirsuta L.

Compositae.

33. Petasites frigidus Fr.
34. Artemisia borealis Pall. v. Purshii Bess.
35. Taraxacum officinale Web. f. arctica Trautv.

4. Общія замѣчанія относительно флоры сѣвернаго острова Новой Земли.

Ботанико-географическое значеніе флоры и ея отношеніе къ флорѣ другихъ странъ, по изслѣдованіямъ Бэра, Рупрехта, Клингреффа, Чельмана и Экстама.— Глинистыя тундры и особенности ихъ флоры.—Тождество флоры этихъ тундръ съ Fjeldformation Варминга. — Черты сходства съ гренландскими верещатиками (Heide) и флорой склоновъ (Sluttningar) на Шпицбергенѣ. — Сродство съ флорой сибирскихъ тундръ. — Альгологическая флора Новой Земли и ея отношеніе къ шпицбергенской. - Распредѣленіе новоземельскихъ растеній въ меридіанальномъ направленіи. Растительность къ сѣверу и югу отъ Маточкина шара - Измѣненіе растительности въ историческомъ прошломъ. — Заключеніе.

Часть береговой полосы въ изслѣдованномъ нами районѣ представляетъ, какъ видно изъ предыдущаго изложенія, одну изъ типичныхъ областей арктической флоры. Въ ботанико-географическомъ отношеніи, оба острова Новой Земли по *Клингреффу (Klinggräff*[1]) и *Чельману (Kjellman*[2]) отличаются въ извѣстной степени отъ ближайшихъ областей континента и сосѣдняго острова Вайгача. *Клингреффъ* главнымъ образомъ видитъ различіе въ томъ, что Вайгачъ по своей природѣ относится ближе всего къ области русскихъ тундръ, тогда какъ на Новой Землѣ тундры (въ томъ смыслѣ, какъ онъ ее понимаетъ) нѣтъ, на что, какъ извѣстно, обратилъ вниманіе еще *К. М. Бэръ*, какъ на характерную особенность этой страны[3]). Между тѣмъ *Чельманъ* видитъ различіе не столько въ физикогеографическихъ особенностяхъ, сколько въ характерѣ распредѣленія растеній на островахъ и въ ближайшихъ частяхъ континента. Исходя изъ этихъ соображеній, онъ признаетъ возможнымъ выдѣлить Новую Землю съ Вайгачемъ въ особый ботаникогеографическій районъ, къ которому онъ относитъ землю Франца Іосифа, Шпицбергенъ, землю короля Карла и островъ Медвѣжій. Этому району онъ противопоставляетъ районы флоръ европейскій и западносибирскій, обнимающіе ближайшую полосу тундръ Стараго свѣта, принимая между ними границу, предло-

[1]) *C. J. Klinggräff*. Zur Pflanzengeographie des nördlichen und arctischen Europas. 2 Aufl. 1878.

[2]) *F. R. Kjellmann*. Phanerogamenflora von Novaja Zemlja und Waigatsch. *A. E. Nordenskiöld*. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Erster Band. Leipzig 1883, S. 172—173.

[3]) *K. E. v. Baer*. Vegetation et climat de Novaja Zemlja, par K. E. B. Bull. scientif. publié par l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersbourg. Vol. II, № 11 et 12.

женную еще *Ф. И. Рупрехтомъ*, которая проходитъ отъ сѣверной оконечности Уральскаго хребта къ Югорскому шару[1]. Однимъ изъ главнѣйшихъ основаній такого подраздѣленія *Чельманъ* видѣлъ въ сильномъ преобладаніи въ составѣ флоры Новой Земли элементовъ азіатской флоры вообще. Изъ числа 185 видовъ цвѣтковыхъ растеній, въ то время извѣстныхъ изъ флоры Новой Земли, 177 были общими съ флорой Азіатской Россіи и 156 съ флорой Европы, преимущественно арктической ея полосы, гдѣ по *Чельману* встрѣчается 132 вида цвѣтковыхъ растеній общихъ съ Новой Землей[2].

Экстамъ (*Ekstam*[3]) признаетъ мнѣніе *Клинграфа* недостаточно убѣдительнымъ, на что указывалъ и *Чельманъ*, который, не отрицая значенія такого предположенія, имѣющаго за собой извѣстное основаніе, приводитъ въ доказательство различія между флорой Вайгача и Новой Земли тотъ фактъ, что во флорѣ Вайгача имѣется до 30 видовъ, которые не были найдены сѣвернѣе. Позже изъ ихъ числа семь видовъ были найдены не только на югѣ Новой Земли, но даже и въ Маточкиномъ шарѣ; изъ остальныхъ 23 видовъ восемь были найдены въ болѣе высокихъ широтахъ арктической Сибири, гдѣ вѣроятно будутъ найдены и другія изъ числа этихъ формъ. Такимъ образомъ, остается только 15 видовъ цвѣтковыхъ растеній, относительно которыхъ можно сказать съ достовѣрностью, что Вайгачъ служитъ имъ сѣверной границей распространенія. Столь незначительное число формъ, по мнѣнію *Экстама*, не представляетъ достаточнаго основанія для разграниченія этихъ флористическихъ районовъ, не подтверждающагося ни ботаникогеографическими, ни геологическими данными.

Въ физикогеографическомъ отношеніи изслѣдованную нами часть берега Новой Земли нужно отнести къ типу глинистыхъ тундръ, мѣстами весьма распространенныхъ на нашемъ дальнемъ сѣверѣ, гдѣ подобныя образованія встрѣчаются наряду съ тундрой моховой и лишайниковой, одѣвающей сплошнымъ покровомъ поверхность ровныхъ пространствъ, покрытыхъ торфяными буграми. На глинистыхъ тундрахъ, наоборотъ, торфа нѣтъ и одинокія дерновины растеній, не образуя сплошного покрова, разбросаны на глинистыхъ равнинахъ, иногда представляя темные многоугольники, которые образуются тамъ, гдѣ глина можетъ лѣтомъ обсыхать и образовывать трещины, въ видѣ многоугольниковъ, способствующія большему развитію растеній, чѣмъ равная гли-

[1] *F. J. Ruprecht*. Ueber die Verbreitung der Pflanzen im nördlichen Ural. Beitr. zur Pflanzenkunde des Russischen Reiches. St.-Petersb. Lief. 7 (1850), s. 9—10.

[2] *F. R. Kjellman* l. c. 179.

[3] *O. Ekstam*. Neue Beiträge zur Kenntniss der Gefässpflanzen Novaja Zemlja's. Engler's Botanisch. Jahrbücher Bd. XXII (1897), S. 199—201.

нистая поверхность. Со временемъ многоугольники заростаютъ все больше и больше сначала мхами и лишайниками, а затѣмъ высшими растеніями, при чемъ нерѣдко дерновины сплошь заростаютъ промежуточныя пространства, смыкаясь между собой въ одно цѣлое. Для Новой Земли это явленіе было констатировано еще акад. *К. М. Бэромъ* въ его художественномъ описаніи природы этой страны. *А. И. Шренкъ*, описывая глинистыя тундры Нижней Печоры и Колвы, по составу и характеру сходныя съ описываемыми нами тундрами, указываетъ на то же явленіе, которое особенно обратило его вниманіе въ тундрахъ береговой полосы у Югорскаго шара [1]). Такія же глинистыя и песчаныя тундры встрѣчалъ *Г. И. Танфильевъ* на Тиманѣ, гдѣ растительность встрѣчается пятнами, по трещинамъ почвы, гдѣ лучше держится снѣгъ и влага, и растенія, плотно прижимаясь къ почвѣ, находятъ защиту отъ страшныхъ зимнихъ вѣтровъ [2]). Подобныя явленія наблюдаются и въ сибирскихъ тундрахъ Таймыра, гдѣ *А. Ѳ. Миддендорфъ* замѣтилъ, что тундра на ровныхъ спускающихся къ морю равнинахъ становится бѣднѣе и между отдѣльными дерновинами все чаще и чаще начинаютъ попадаться обнаженныя пространства почвы, имѣющія видъ окаймленныхъ многоугольниковъ, въ которыхъ гнѣздится растительность. Эти разсѣлины и трещины, избороздившія почву и представляющія механическіе разрывы, возникаютъ вслѣдствіе переходовъ отъ влажности къ сухости и отъ стужи къ теплу [3]).

Описываемыя глинистыя тундры въ ботаническомъ и отчасти въ физикогеографическомъ отношеніяхъ имѣютъ большое сходство съ нѣкоторыми районами другихъ арктическихъ странъ. Среди растительныхъ сообществъ арктической флоры наиболѣе тождественнымъ съ нашимъ является такъ называемое Fjeldmarken или Fjeldformation проф. *Варминга (Warming)*, впервые описавшаго его въ своей извѣстной работѣ о растительности Гренландіи [4]). Это растительное сообщество гренландской флоры пред-

[1]) *А. И. Шренкъ*. Путешествіе къ сѣверовостоку Европейской Россіи черезъ тундры самоѣдовъ къ сѣвернымъ уральскимъ горамъ. СПБ. 1855. Стр. 270—271, 308.

[2]) *Г. И. Танфильевъ*. По тундрамъ тиманскихъ самоѣдовъ лѣтомъ 1892 г. Извѣстія И. Р. Г. О. Томъ XXX (1894), вып. I, стр. 10. Нѣкоторыя данныя для классификаціи тундръ даетъ статья *Г. И. Танфильева*: „Географія растеній", помѣщенная въ „Полной энциклопедіи русск. сельск. хоз.", изд. А. Ѳ. Девріеномъ. СПБ. Т. I., стр. 554—556.

[3]) *А. Ѳ. Миддендорфъ*. Путешествіе на сѣверъ и востокъ Сибири. СПБ. 1860. Часть I, стр. 647.

[4]) *E. Warming*. Ueber Groenlands Vegetation. Engler's Botanisch. Jahrb. Band X (1889), S. 377—383.

ставляетъ комплексъ многолѣтнихъ травъ и кустарниковъ, въ систематическомъ и біологическомъ отношеніяхъ весьма сходныхъ съ тѣми, которыми представлена растительность глинистыхъ тундръ Новой Земли[1]). Характерной ихъ особенностью можно считать именно то, что растительность тамъ не одѣваетъ почвы сплошнымъ покровомъ и отдѣльныя особи растеній встрѣчаются разсѣянно, почему и общій колоритъ ландшафта обусловливается цвѣтомъ почвы, которая, по *Вармингу*, можетъ быть не только глинистой, но и каменистой, хрящеватой или песчаной. Перегноя почти совсѣмъ здѣсь не образуется вслѣдствіе того, что самое развитіе растеній идетъ весьма медленно, процессы разложенія весьма затруднены и растенія разрушаются болѣе вывѣтриваніемъ, чѣмъ разложеніемъ. Затѣмъ можно указать, что Fjeldmarken Гренландіи характеризуются сравнительно значительнымъ количествомъ споровыхъ растеній: мховъ и лишайниковъ, играющихъ видную роль въ составѣ флоры. Количество споровыхъ растеній, однако, бываетъ различнымъ въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ и находится отчасти въ связи съ характеромъ рельефа и свойствами почвы. Напримѣръ, на сланцевыхъ, каменистыхъ почвахъ, мѣстами преобладаютъ цвѣтковыя растенія надъ споровыми и флора вообще разнообразнѣе. Бѣдность флоры этихъ сообществъ *Вармингъ* пытается объяснить главнымъ образомъ недостаткомъ тепла, такъ какъ свойства почвы, количество свѣта, влаги и питательнаго матеріала въ большинствѣ случаевъ вполнѣ достаточны и представляютъ второстепенную роль въ объясненіи этого явленія. *Вармингъ*, объясняя скудость флоры климатическими особенностями, отмѣчаетъ нѣкоторую постоянную зависимость между климатомъ и густотой растительности, вслѣдствіе чего сѣмянъ и другихъ органовъ размноженія развивается не болѣе, чѣмъ это нужно для существованія растительности, имѣющейся въ данной мѣстности[2]).

Указывая на сходство флоры глинистыхъ тундръ нашего района съ Fjeldmarken Гренландіи, нельзя не отмѣтить, что еще одно сообщество верещатниковъ (Heide), занимающее видную роль въ составѣ Гренландской флоры, въ характерѣ растительности обнаруживаетъ нѣкоторыя общія черты сходства съ нашей флорой, выражающееся въ значительномъ процентѣ общихъ формъ. Насколько оно значительно, можно судить уже потому, что наша флора, при сравненіи съ Heide, представляетъ гораздо большее

[1]) „Почвовѣдѣніе". 1902. № 4. Стр. 446.

[2]) *Dr. E. Warming*. Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Zweite Aufl. der deutsch. Ausgabe, bearbeitet von Dr. P. Graebner. Berlin. 1902, S. 236—241.

число общихъ растеній, чѣмъ Fjeldmarken. Но сходство обнаруживается только въ отношеніи травянистыхъ растеній, кустарники же, составляющіе главную особенность этихъ сообществъ, на Новой Землѣ почти отсутствуютъ. Характерной чертой гренландскихъ верещатиковъ является преобладаніе въ составѣ сообществъ низкорослыхъ вѣтвистыхъ, преимущественно вѣчнозеленыхъ кустарниковъ: Empetrum, Cassiope, Phyllodoce, Loiseleuria, Diapensia, Juniperus, Ledum, Rhododendron, Vaccinium, Dryas, Linnaea, Thymus и еще нѣкоторыхъ съ опадающей листвой, именно: Betula и Salix.

Въ общемъ, вересковая растительность Гренландіи соотвѣтствуетъ, по *Вармингу*, въ отношеніи общаго типа, верещатикамъ Европы. На Новой Землѣ, наоборотъ, въ общемъ составѣ флоры верески занимаютъ подчиненную роль и, не образуя большихъ зарослей, встрѣчаются главнымъ образомъ только на югѣ Новой Земли и Вайгачѣ.

Такимъ образомъ, наша флора представляетъ сообщество растеній болѣе богатое по составу, чѣмъ Fjeldmarken, отличающееся отъ Heide только отсутствіемъ кустарниковой вѣчнозеленой растительности. Сообщества растеній, характеризуемые *Вармингомъ* общимъ именемъ Fjeldmarken, весьма распространены въ арктической области, встрѣчаясь въ Гренландіи, Исландіи, сѣв. Америкѣ и сѣв. Европѣ. Весьма сходныя сообщества можно наблюдать въ альпійскихъ областяхъ горъ Европы, на высокихъ горахъ Южн. Америки и въ странахъ антарктическихъ областей.

Описывая гренландскія Fjeldmarken, проф. *Вармингъ* говоритъ, что сопоставленіе этихъ сообществъ съ описанными *Чельмановъ* сообществами сибирскаго побережья подъ именемъ Blomstermark и шпицбергенскими Sluttningar *Натгорста (Nathorst)* представляетъ въ ботаникогеографическомъ отношеніи большой интересъ [1]).

Флора глинистыхъ тундръ Новой Земли (повидимому, насколько можно судить по сокращенному описанію, сдѣланному *Натгорстомъ* [2]), имѣетъ нѣкоторыя общія черты сходства съ флорой склоновъ (Sluttningar) Шпицбергена; что же касается сообществъ, описанныхъ *Чельмановъ* для сѣвернаго сибирскаго побережья, то они представляютъ значительныя различія въ отношеніи группировки растительности по сравненію съ описываемой растительностью, которая въ береговой полосѣ Сибири встрѣчается не

[1]) *E. Warming.* „Ueber Groenlands Vegetation." l. c. 382.

[2]) *A. G. Nathorst.* „Studie über die Flora Spitzbergens". Engler's Botanisch. Jahrb. Bd. IV. (1883).

только въ Blumenmark, но также и въ сообществахъ, описанныхъ *Чельманомъ* подъ именемъ Feldermark и отчасти въ Sumpfmark [1]).

Отрывочность данныхъ относительно сообществъ растеній сибирскихъ тундръ съ одной стороны, и неизслѣдованность даже въ отношеніи состава растительности многихъ мѣстностей Новой Земли (особенно по восточному ея побережью, гдѣ мы a priori въ правѣ ожидать найти болѣе значительное сходство растительности съ флорой арктической Сибири) съ другой лишаютъ возможности представить ближайшую связь между растительными сообществами этихъ странъ, могущую дать весьма важные результаты въ отношеніи выясненія вопроса о распредѣленіи арктическихъ флоръ, для чего пока мы имѣемъ только отдѣльные факты.

Разсматривая составъ флоры Крестоваго залива и Машигиной губы, нельзя не согласиться съ мнѣніемъ *Чельмана*, указавшаго на ближайшую связь флоры Новой Земли съ флорой Азіатской Россіи, многія растенія которой достигаютъ здѣсь на сѣверномъ островѣ сѣверозападной границы распространенія, не встрѣчаясь на островахъ Шпицбергена, Землѣ Франца Іосифа и Гренландіи. Къ числу этихъ послѣднихъ относятся слѣдующіе семнадцать видовъ: Hierochloë pauciflora R. Br., Salix taymyrensis Trautv., Alsine imbricata C. A. M., Ranunculus acris L. f. borealis Trautv., Erysimum pygmaeum Gay, Rhodiola rosea L., Oxytropis sordida W., Astragalus alpinus L., A. frigidus A. Gray, Hedysarum obscurum L., Comarum palustre L., Polemonium coeruleum L. f. acutifolia W., Eritrichium villosum Bge., Myosotis sylvatica Hoffm. v. alpestris Koch., Gymnandra Stelleri Schlecht., Epilobium latifolium L. и Artemisia vulgaris L. v. Tilesii Ledb. Изъ нихъ нѣкоторые, именно слѣдующіе, извѣстны до сихъ поръ съ восточнаго и юго-восточнаго береговъ: Erysimum pygmaeum Gay (Cheiranthus pygmaeus Adams), Gymnandra Stelleri Schlecht. и Alsine imbricata C. A. M. Первые два вида встрѣчаются на сѣверѣ и сѣверо-востокѣ Сибири и арктической области Сѣв. Америки и, наконецъ, третій до сихъ поръ былъ находимъ въ альпійской и субальпійской областяхъ Кавказа.

Еще болѣе очевидной является связь флоры Новой Земли съ флорой сибирскихъ тундръ при разсмотрѣніи восточныхъ границъ распространенія растеній на Новой Землѣ. Оказывается, что только два вида (Silene acaulis L. и Potentilla pulchella R. Br.)

[1]) *F. R. Kjellman.* „Über den Pflanzenwuchs an der Nordküste Sibiriens", въ описаніи трудовъ экспедиціи *A. E. Nordenskiöld*: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-expedition. Erster Band. Leipzig 1883. S. 85—90.

имѣютъ на сѣверномъ островѣ восточную границу распространенія, не встрѣчаясь далѣе въ области сибирскихъ тундръ.

Между тѣмъ извѣстно, что *Хукеръ (J. D. Hooker* [1]) указалъ на то обстоятельство, что Новая Земля, по сравненію съ другими арктическими странами, лежащими на западъ, имѣетъ наибольшее по составу флоры сходство съ флорой Шпицбергена. Это сходство выражается однако въ значительномъ процентѣ общихъ формъ, широко распространенныхъ въ арктической области, но не выражается сколько-нибудь замѣтно въ отношеніи распространенія характерныхъ растеній Шпицбергена на востокъ, относительно исторіи развитія флоры котораго мы скажемъ ниже.

Альгологическая флора береговой полосы западнаго берега Новой Земли и острова Вайгача тоже представляетъ большое сходство съ береговой флорой Шпицбергена. Изъ 85 видовъ шпицбергенской морской флоры, относящихся къ 24 семействамъ, только два семейства (Characiaceae и Porphyraceae) не имѣютъ своихъ представителей въ области нашей флоры. Процентное отношеніе числа видовъ водорослей обоихъ флоръ весьма близкое (Шпицбергенъ — 85, Новая Земля и Вайгачъ — 76 видовъ) и различіе высказывается на счетъ уменьшенія числа багряныхъ водорослей (Шпицбергенъ — 37, Новая Земля и Вайгачъ — 28 видовъ). Изъ числа 76 видовъ водорослей, свойственныхъ флорѣ западнаго берега Новой Земли и Вайгача, 62 вида являются общими съ флорой Шпицбергена, и всѣ формы, перечисленныя нами при описаніи береговой флоры Крестоваго залива, встрѣчаются въ обѣихъ флорахъ. Общность флоры этихъ областей арктическаго моря *Чельманъ* пытается объяснить однородностью факторовъ, обусловливавшихъ ихъ развитіе, главнымъ образомъ вліяніемъ Гольфштрема, одна часть теченій котораго направляется къ Шпицбергену, а другая къ берегамъ Новой Земли [2]).

Относительно распредѣленія растеній на Новой Землѣ въ меридіанальномъ направленіи имѣются довольно опредѣленныя указанія, дающія возможность отмѣтить весьма рѣзко выраженное уменьшеніе числа видовъ растеній по мѣрѣ движенія къ сѣверу. Это обстоятельство становится особенно замѣтнымъ при разсмотрѣніи ряда сѣверныхъ границъ распространенія растеній на южномъ островѣ и Вайгачѣ, который, какъ мы сказали выше, представляетъ сѣверную границу распространенія для 15 видовъ цвѣтковыхъ растеній изъ числа двухсотъ видовъ, нынѣ

[1]) *J. D. Hooker.* Notes on the plants collected by Captain *A. H. Markham R. N.* in Novaja Zemlja. A. N. Markham l. c. 324—325.

[2]) *F. R. Kjellman.* Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres. Nova acta reg. Soc. scient. Upsal. Ser. III. (1877) S. 72—77.

извѣстныхъ для флоры этихъ островов. Вопросъ относительно различія между флорой сѣвернаго и южнаго острова Новой Земли до сихъ поръ почти не выясненъ, но очевидно, насколько можно судить по имѣющимся свѣдѣніямъ относительно распространенія растеній вдоль Маточкина шара, послѣдній не представляетъ въ отношеніи состава растительности сколько-нибудь замѣтнаго различія между сѣвернымъ и южнымъ берегомъ, хотя съ другой стороны достовѣрно извѣстно, что многія формы, встрѣчающіяся на сѣверномъ берегу пролива, имѣютъ именно тамъ предѣлъ своего распространенія на сѣверъ. Маточкинъ шаръ и восточный берегъ сѣвернаго острова Новой Земли, какъ наиболѣе изслѣдованные, имѣютъ наибольшее число формъ, которое для этого острова опредѣляется приблизительно около ста видовъ, изъ которыхъ только 56 встрѣчаются на западной сторонѣ острова [1]). Это число цвѣтковыхъ растеній, конечно, нельзя считать окончательно установленнымъ, такъ какъ извѣстно, что до сихъ поръ каждая экскурсія давала для этой мѣстности рядъ новыхъ формъ и вносила новыя данныя, касающіяся распредѣленія и условій жизни растеній, которыя со временемъ, при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ, безъ сомнѣнія дадутъ цѣнные матеріалы для детальнаго изученія флоры этой страны и въ особенности выясненія ея роли въ генезисѣ арктическихъ флоръ.

Весьма трудно было бы опредѣлить, какія измѣненія въ составѣ растительности Новой Земли произошли въ ближайшемъ (въ геологическомъ смыслѣ) историческомъ времени. Отсутствіе торфовъ и другого рода остатковъ растеній, отложившихся въ новѣйшее время, лишаютъ возможности высказать какія-либо болѣе или менѣе опредѣленныя предположенія по этому вопросу. Климатъ, какъ въ настоящее время, такъ равно и въ ближайшемъ прошломъ, былъ весьма мало благопріятенъ для сохраненія растительныхъ остатковъ, которые единственно могутъ дать достовѣрныя доказательства о прошломъ этой флоры.

Но все-таки съ нѣкоторой долей вѣроятія, можно разсматривать вопросъ о томъ, находится ли современная флора Новой Земли (понимая, разумѣется, мѣстности нами ближайше обслѣдованныя) въ прогрессивномъ развитіи или угасаніи. Для рѣшенія

[1]) Сравнительное богатство флоры восточнаго берега, быть можетъ, находится въ связи съ болѣе раннимъ наступленіемъ вегетаціоннаго времени, которое тамъ наступаетъ и кончается мѣсяцемъ раньше, чѣмъ на западномъ берегу острова. По словамъ самоѣдовъ, вся флора восточнаго берега Новой Земли у Карскаго моря находится уже въ цвѣту, въ то время какъ на западѣ Новой Земли только еще пробуждается растительная жизнь. *Ѳ. Н. Чернышевъ.* Новоземельская экспедиція 1895 года. Извѣстія И. Р. Г. О. Томъ XXXII (1896) вып. I, стр. 10—11.

этого вопроса имѣются только косвенныя доказательства. Однимъ изъ таковыхъ можетъ служить именно то, что значительное число новоземельскихъ растеній занимаетъ нынѣ изолированныя мѣстообитанія. Особенно это рѣзко выражается на распространеніи нѣкоторыхъ болѣе южныхъ формъ, встрѣчающихся здѣсь эндемически и представляющихъ, повидимому, только остатки растительности нѣкогда распространенной болѣе широко здѣсь, нежели теперь. Нѣкоторые районы обитанія растеній нынѣ совершенно разобщены между собой, частью вслѣдствіе прогрессирующаго оледенѣнія Новой Земли (установленнаго изслѣдованіями *Ѳ. Н. Чернышева*), частью вслѣдствіе другихъ причинъ физическаго характера - главнымъ образомъ размыванія горныхъ породъ и постепеннаго разрушенія горъ, вслѣдствіе чего пространства, раньше покрытыя растительностью, мѣстами постепенно превращаются въ каменистыя розсыпи, дающія мало удобствъ для дальнѣйшаго существованія растительности и являющимися мѣстами преградой для ея переселенія.

Такимъ образомъ, мы имѣемъ нѣкоторую возможность сдѣлать предположеніе, что флора Новой Земли въ настоящее время скорѣе находится въ періодѣ угасанія, обусловливаемаго климатическими причинами и особенно прогрессирующимъ развитіемъ ледниковъ, которые, медленно двигаясь къ морю, когда-нибудь заполнятъ весь береговой районъ, превративъ его въ сплошную область льдовъ, гдѣ среди утесовъ гдѣ-нибудь сохранятся немногіе аборигены изъ числа формъ мѣстной флоры, съ тѣмъ, чтобы впослѣдствіи, по отступленіи ледниковъ, дать начало развитію новой растительности при условіяхъ, быть можетъ, отличающихся отъ современныхъ.

Résultats botaniques du voyage à l'océan Glacial sur le bateau brise-glace „Ermak", pendant l'été de l'année 1901.

Observations botanico-géographiques dans la partie Sud-Est de l'île Nord de la Nouvelle Zemble. (III—IV).

par *J. Palibin.*

Le troisième chapitre s'occupe de la description de la flore en rapport avec la description des conditions physiques de l'endroit les environs de Maschigina baie, surtout dans la partie sud de son littoral. L'auteur donne une description de la plaine près du cap Schanz, s'arrête en détail sur les pentes marécageuses, gazonnées

et sèches, en indiquant le décroît considérable du nombre des espèces rencontrées ici, en comparaison avec la baie Krestowaya. Tout en décrivant les conditions de l'existence ici de quelques algues d'eau douce, il fait mention de la présence en masse de la „neige rouge" (S p h a e r e l l a n i v a l i s S o m m e r f.), qui n'avait pas été trouvée dans la baie Krestowaya. Dans les environs du cap Schanz (situé sous le 74° 40' de latitude et le 55° 49' de longitude) l'auteur a trouvé 33 espèces de phanérogames dont il donne la liste à la fin du chapitre.

Le quatrième et dernier chapitre est consacré à la description générale des observations faites sur la Nouvelle Zemble et donne des renseignements sommaires sur la flore de l'île Nord de la Nouvelle Zemble. L'auteur passe en revue la littérature botanico-géographique à ce sujet d'après *Mm. Baer*, *Ruprecht*, *Klinggräff*, *Kjellman* et autres auteurs. Il compare les toundres argileuses de la Nouvelle Zemble avec celles du continent et leur trouve surtout beaucoup de ressemblance avec les „F j e l d m a r k e n" de la flore Groenlandaise, si bien décrites par le Prof. *E. Warming*. Ces toundres ont quelques traits en commun avec les „H e i d e" (ou champs de bruyères) du Groenland, qui lui ressemblent par la composition de la flore, mais, en même temps ils en diffèrent par l'absence d'arbustes toujours-verts. Ensuite l'auteur fait une tentative de comparaison entre ces toundres et celles du littoral nord de la Sibérie, surtout avec les „F e l d e r m a r k" et en partie aussi, avec les „S u m p f m a r k", d'apres *M. Kjellman*. Sous le rapport de la flore cette partie de la Nouvelle Zemble présente la plus proche parenté avec la flore de la Russie d'Asie arctique, renfermant 17 espèces asiatiques, qui ne se trouvent pas au Spitzberg. En même temps, deux espèces européennes seulement ont ici leur limite orientale. Ce qui concerne la flore algologique de ces côtes occidentales de la Nouvelle Zemble, l'auteur exprime une tendance à lui trouver une grande ressemblence avec celle du Spitzberg, comme cela a déjà été prouvé par les recherches de *M. Kjellman*. En étudiant la distribution des plantes sur la Nouvelle Zemble, dans la direction de la latitude, l'auteur indique la différence de la flore sur les deux îles — celle du Nord et celle du Sud et conclut en essayant de résoudre la question de l'extinction de la flore sous l'influence du refroidissement du climat, en se rapportant à différentes preuves indirectes, servant à soutenir cette sorte d'idées.

———

А. Еленкинъ.

III. Лихенологическія замѣтки.

8. Случаи уничтоженія слоевища лишайника гонидіями.

Въ своей статьѣ: „Къ вопросу объ эндосапрофитизмѣ у лишайниковъ“ [1]) я вполнѣ опредѣленно высказалъ мнѣніе, что теорія „мутуализма“ можетъ быть замѣнена теоріей „эндосапрофитизма“, исходя изъ того факта, что во всякомъ нормальномъ гетеромерномъ лишайникѣ легко можно обнаружить съ помощью соотвѣтствующихъ реактивовъ массовое скопленіе мертвыхъ гонидій въ различныхъ стадіяхъ разложенія. Слѣдовательно, водоросли являются живымъ матеріаломъ, „субстратомъ“ или правильнѣе „инстратомъ“, изъ котораго грибной компонентъ постоянно черпаетъ новые и новые запасы пищи. Особенность лишайниковаго организма именно въ томъ, что запасъ этотъ нормально не истощается, такъ какъ всегда находится извѣстное количество водорослей, способныхъ противостоять вредному вліянію гифъ и дать новое потомство путемъ вегетативнаго дѣленія, часть котораго потребляется грибнымъ компонентомъ, а часть снова даетъ новое поколѣніе и т. д.

Тѣмъ не менѣе, во всякомъ лишайниковомъ организмѣ почти всегда наблюдаются частичныя нарушенія такого подвижного равновѣсія компонентовъ. Если эти нарушенія не превосходятъ извѣстнаго предѣла, лишайникъ можетъ существовать неопредѣленно долгое время, но стоитъ только подвижному равновѣсію значительно поколебаться (напр., отъ неблагопріятныхъ физическихъ условій) и одинъ изъ компонентовъ, обыкновенно грибныя гифы берутъ перевѣсъ и окончательно поглощаютъ весь запасъ живыхъ гонидій, послѣ чего наступаетъ естественная смерть лишайниковаго организма изъ-за недостатка пищи. Подобнаго рода случаи не представляютъ рѣдкаго явленія въ природѣ. Это обстоятельство и нѣкоторые другіе аналогичные случаи

---

[1]) См. „Извѣстія“ за 1902 г. Вып. III. Стр. 65.

(клубеньковыя бактеріи въ бобовыхъ, зоохлореллы у простѣйшихъ) дали мнѣ поводъ смотрѣть на понятіе о „мутуалистическомъ" симбіозѣ (въ смыслѣ обоюдной пользы компонентовъ), какъ на чисто теоретическую и отвлеченную идею. Слѣдующія наблюденія еще болѣе утвердили меня въ этой мысли.

Недавно, осенью 1902 г., я обратилъ вниманіе, что на деревьяхъ въ Ботаническомъ Саду попадаются преимущественно попорченные экземпляры лишайниковъ, главнымъ образомъ Parmelia sulcata Tayl., покрытая налетомъ плеурококковидныхъ водорослей (гонидій), которыя, интенсивно размножаясь на верхней сторонѣ слоевища, успѣли вызвать его полную дезорганизацію. Очевидно, мы имѣемъ здѣсь случай ненормальнаго развитія соредіальныхъ гонидій непосредственно на материнскомъ растеніи, что наблюдается вообще, не часто. Явленіе это, впрочемъ, легко объясняется, если вспомнить, что лишайники, въ общемъ, растутъ очень плохо [1]) около населенныхъ мѣстъ, особенно въ городѣ, такъ что могутъ даже служить до нѣкоторой степени показателями чистоты воздуха („hygiomètres", какъ называетъ ихъ *Nylander*).

Поэтому вполнѣ естественно, что грибной компонентъ въ такихъ неблагопріятныхъ условіяхъ легко погибаетъ, освобождая плеурококковидныя гонидіи, которыя, наоборотъ, превосходно здѣсь [2]) развиваются, окончательно дезорганизуя слоевище лишайника. Изслѣдованные мною экземпляры Parmelia sulcata представляли въ этомъ отношеніи весьма интересную картину самыхъ разнообразныхъ стадій отмиранія и дезорганизаціи грибного компонента, насчетъ котораго, очевидно, и питаются интенсивно размножающіяся гонидіи, успѣвшіе мѣстами совершенно уничтожить кору и гифы. Микроскопическіе разрѣзы ясно указываютъ на связь между гонидіальной зоной и водорослями на поверхности слоевища. Дезорганиція лишайника, повидимому, начинается уже внутри слоевища [3]), гдѣ гонидіи мѣстами почти со-

---

[1]) Относительно условій распространенія и жизни лишайниковъ вблизи населенныхъ мѣстностей и въ городахъ можно найти интересныя свѣдѣнія въ работахъ *Nylander'a*: „Les lichens du jardin du Luxembourg" 1866; *Weddel'я*: „Nouv. revue des Lichens du jardin public de Blossac". Cherb. 1873; *Acloque*: „Les lichens". 1893. Pag. 299—300.

[2]) Pleurococcus и Cystococcus (Protococcus) массами растутъ вблизи жилыхъ мѣстностей.

3) Въ статьѣ объ эндосапрофитизмѣ (l. c. стр. 78—79) я указывалъ, что выводы блестящихъ опытовъ *Артари* надъ культурами свободныхъ водорослей не примѣнимы къ отношеніямъ гонидій къ грибному компоненту въ нормальномъ слоевищѣ лишайника. Въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло очевидно, съ ненормальными условіями жизни, гдѣ физическіе факторы, способствуя гибели грибного компонента, идутъ на пользу водорослямъ, при чемъ эти послѣднія уже одной только интенсивностью своего развитія могутъ

вершенно вытѣсняютъ сердцевину, разрываютъ кору и, выходя на поверхность, продолжаютъ интенсивно развиваться дальше, уничтожая грибныя гифы. Всѣ эти наблюденія хорошо подтверждаютъ неустойчивость подвижного равновѣсія симбіонтовъ. Слѣдуетъ, однако, замѣтитить, что этотъ, вообще, рѣдкій случай гораздо болѣе ненормаленъ, чѣмъ противоположенный ему фактъ полнаго уничтоженія гонидій гифами гриба. Дѣйствительно, случай послѣдняго рода естественно вытекаетъ изъ основного жизненнаго свойства взаимныхъ отношеній обоихъ компонентовъ лишайниковаго организма, тогда какъ уничтоженіе грибныхъ гифъ гонидіями въ нормальномъ слоевищѣ никогда не наблюдается.

9. Процессъ соредіообразованія съ механической точки зрѣнія.

Случай, разсмотрѣнный въ предыдущей замѣткѣ, навелъ меня отчасти на мысль, которую я пока высказываю лишь, какъ теоретическое предположеніе. Дѣло въ томъ, что процессъ образованія соредій въ томъ освѣщеніи, которое дается ему теперь, представляется намъ совершенно непонятнымъ явленіемъ. Послѣднія изслѣдованія *Darbishire* [1]), посвященныя этому вопросу, конечно, очень важны, какъ фактическій матеріалъ, но они также ничего не даютъ въ смыслѣ ближайшаго выясненія причинъ этого процесса. Невольно возникаетъ вопросъ, правильно ли мы намѣчаемъ себѣ задачи, когда беремся за изслѣдованіе этого явленія, столь важнаго въ жизни лишайниковъ? Пока въ общихъ чертахъ дѣло представляется намъ приблизительно такимъ образомъ: внутри слоевища лишайника въ извѣстную пору его жизни происходятъ какіе-то морфологическіе процессы, иногда сходные съ процессами при образованіи апотеціевъ, которые въ конечномъ резуль-

---

совершенно разрушить замирающій организмъ гриба, не говоря уже о томъ, что здѣсь возможно сапрофитное питаніе на счетъ внутренняго содержимаго его гифъ. Въ описываемомъ нами ненормальномъ случаѣ гонидіи, весьма вѣроятно, питаются на счетъ бѣлковыхъ соединеній (пептоновъ) разлагающагося гриба, т. к. отличаются крупными размѣрами и чрезвычайно яркой, интенсивно зеленой окраской клѣточнаго содержимаго, тогда какъ гонидіи въ нормальныхъ участкахъ слоевища почти всегда окрашены въ желтоватый оттѣнокъ. Уже одно это обстоятельство можетъ служить указаніемъ, что водоросли въ нормальномъ слоевищѣ находятся въ угнетенномъ состояніи и не заимствуютъ бѣлковыхъ соединеній отъ гриба, а питаются насчетъ углекислоты воздуха и минеральныхъ солей.

[1]) Главнѣйшая литература о соредіяхъ приведена въ моей статьѣ „Соредіи" въ „Энциклопедическомъ Словарѣ" Брокгауза и Ефрона (Томъ XXX). Наиболѣе интереснымъ изслѣдованіемъ по этому вопросу является работа *O. V. Darbishire:* „Die deutschen Pertusariaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Soredienbildung" (Engler's Botan. Jahrb. Bd. XII. 1897, pag. 593).

татѣ ведутъ къ появленію соредій или соралей. Т. е. другими словами, мы довольствовались лишь морфологическими наблюденіями, а причину структурныхъ измѣненій видѣли во внутренней организаціи лишайниковъ и самое большее ставили вопросъ такъ: зачѣмъ лишайнику нужны соредіи? Т. е. для объясненія этого явленія примѣняли телеологическій принципъ: растеніе „хочетъ" произвести нѣчто полезное и производитъ, потому что это ему полезно. Но мы имѣемъ полную возможность поставить иначе вопросъ, а именно перенести его съ лишайника (грибного компонента) вообще на гонидіи въ частности. Въ самомъ дѣлѣ, не исходитъ ли первый толчокъ къ образованію соредій со стороны водорослей и не являются ли въ такомъ случаѣ всѣ морфологическіе процессы въ слоевищѣ лишайника лишь дальнѣйшимъ слѣдствіемъ жизнедѣятельности гонидій, т. е. процессами вторичными, а не первичными, какъ смотрѣли до сихъ поръ. Такая постановка вопроса несомнѣнно болѣе естественна и допускаетъ механическое объясненіе этого явленія. Дѣйствительно, мы уже видѣли, что равновѣсіе компонентовъ лишайниковаго организма можетъ колебаться до крайнихъ передѣловъ: то грибъ поѣдаетъ гонидіи, иногда безъ остатка, то гонидіи живутъ насчетъ гриба и уничтожаютъ его. Но колебанія эти обыкновенно проявляются не очень рѣзко, т. е. не кончаются непремѣнно гибелью одного изъ симбіонтовъ. Мы знаемъ, что грибъ нормально живетъ насчетъ водорослей. Въ такомъ случаѣ возможно, что нормальное образованіе соредій есть лишь обратный первому случай частичнаго нарушенія подвижного равновѣсія компонентовъ. Дѣйстви-

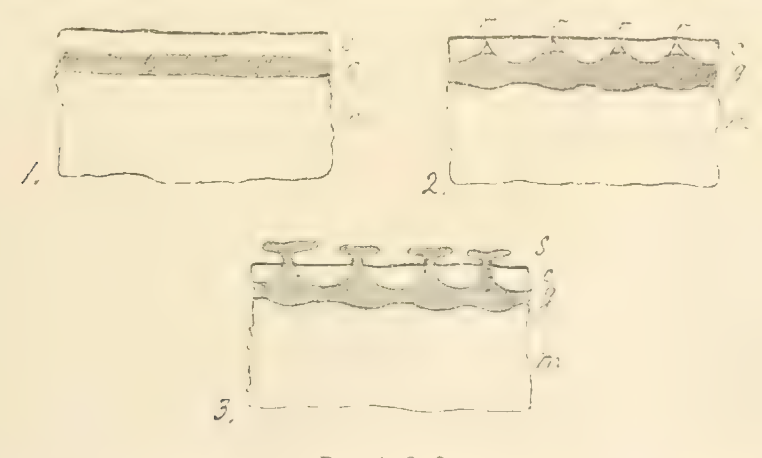


Рис. 1, 2, 3.

Схематическое изображеніе слоевища лишайника въ поперечномъ разрѣзѣ: c—кора; g—гонидіальный слой; m—сердцевина; s—соредіи; r—трещины въ корѣ, причиняемыя усиленнымъ ростомъ гонидіальной зоны.

тельно, если гонидіи (рис. 1) въ силу какихъ либо благопріятныхъ физическихъ условій начинаютъ размножаться внутри лишайника въ однихъ мѣстахъ болѣе интенсивно, чѣмъ въ другихъ, то несомнѣнно въ силу механическихъ законовъ произойдутъ мѣстные разрывы коры (рис. 2), откуда кучки гонидій выйдутъ на поверхность (рис. 3) вмѣстѣ съ обрывками гифъ, т. е. въ результатѣ получится типичное образованіе соредій [1]). Изслѣдованія *Bitter'a* [2]) надъ условіями соредіообразованія, повидимому, подтверждаютъ такое толкованіе. Такъ онъ показалъ, напр., что у цѣлаго ряда лишайниковъ образованіе соралей происходитъ только при извѣстныхъ физическихъ условіяхъ, напр., вызывается влажностью. Во всякомъ случаѣ, я думаю, что мое теоретическое объясненіе этого явленія фактически подтвердится впослѣдствіи [3]).

10. „A Text-Book of General Lichenology".

By A. Schneider.

Binghamton, N. Y. 1897.

Этотъ прекрасный трудъ американскаго ученаго представляетъ собою очень удачный опытъ изложенія лихенологіи въ полномъ ея объемѣ. Первая глава содержитъ исторію этой науки отъ *Теофраста* до настоящихъ дней (*Reinke*, 1896). Вторая посвящена

[1]) Этотъ принципъ нельзя, однако, примѣнить къ объясненію закручиванія слоевища въ альпійской и арктической областяхъ, такъ какъ, предполагая равномѣрное интенсивное развитіе гонидіальнаго слоя на всемъ его протяженіи (отъ специфическихъ, климатическихъ воздѣйствій), мы теоретически получимъ только болѣе толстый слой, который свободно можетъ расти вглубь рыхлой сердцевины, гдѣ будетъ понемногу отмирать. Закручиваніе же можетъ обусловливаться только неравномѣрнымъ ростомъ верхней и нижней сторонъ слоевища, что зависитъ отъ болѣе интенсивнаго роста (утолщеніе) верхней коры лишайника сравнительно съ сердцевиной и нижней его поверхностью.

[2]) *Bitter:* „Ueber die Variabilität einiger Laubflechten und über den Einfluss äusserer Bedingungen auf ihr Wachsthum" (Jahrb. f. wissensch. Botanik. B. XXXVI. Heft 3. 1901. Pag. 421—492). См. также мои „Лихенологическія замѣтки" II. („Извѣстія" 1902. Вып. 1).

[3]) Уже послѣ того какъ мои замѣтки были сданы въ печать, появилась работа *Birg. Nilsen'a*: „Zur Entwickelungsgeschichte, Morphologie und Systematik der Flechten" (Botaniska Notiser 1903), въ которой онъ относительно образованія соредій (pag. 16) приходитъ къ тѣмъ же выводамъ, что и я. *Nilsen* въ своей статьѣ раздѣляетъ также мою точку зрѣнія относительно „эндосапрофитизма" въ лишайниковомъ организмѣ, но придерживается мнѣнія, что явленія эти лучше называть просто паразитизмомъ (pag. 4). Тѣмъ не менѣе я считаю названіе „эндосапрофитизмъ" болѣе подходящимъ, т. к. въ слоевищѣ лишайника наблюдаются главнымъ образомъ явленія сапрофитизма, какъ видно изъ моихъ работъ.

подробному изложенію различныхъ случаевъ симбіоза: антагонизма, нутрицизма и мутуализма (самъ авторъ является горячимъ приверженцемъ теоріи мутуализма). Въ третьей главѣ подробно разсказывается общая морфологія и физіологія лишайниковъ. Въ четвертой говорится о ростѣ и химизмѣ; въ пятой — о размноженіи; въ шестой — о генетическомъ сродствѣ лишайниковъ. Вторая часть посвящена систематикѣ и спеціальной морфологіи этихъ организмовъ. Къ сочиненію приложено 76 превосходно исполненныхъ отдѣльныхъ таблицъ. Вся работа — не простая компиляція, а представляетъ серьезный научный трудъ, освѣщенный собственными многочисленными изслѣдованіями и наблюденіями автора.

Въ настоящей замѣткѣ я имѣю въ виду прореферировать болѣе подробно лишь небольшой отдѣлъ въ этомъ сочиненіи, а именно главу объ отношеніяхъ гонидій къ гифамъ въ лишайниковомъ организмѣ (стр. 43—45).

Авторъ различаетъ здѣсь три случая:

1) простое соприкосновеніе между гонидіями и гифами (simple contact); 2) экстрацеллюлярныя гаусторіи (extracellular haustoria); 3) интрацеллюлярныя гаусторіи (intracellular haustoria).

Первый случай свойственъ преимущественно слизистымъ лишайникамъ. Второй наблюдается у большинства лишайниковъ съ плеурококковидными водорослями, при чемъ гифы, образующія гаусторіи, проникаютъ только въ оболочку гонидій (Tab. I, fig. 3, 4).

Такимъ образомъ *Schneider* расширяетъ и обобщаетъ наблюденія *Hedlund'a*. Наконецъ, третій случай замѣченъ пока у нѣкоторыхъ представителей Cladonia, Parmelia, Stereocaulon и состоитъ въ томъ, что гаусторіи черезъ оболочку проникаютъ внутрь гонидіальной клѣтки, но при этомъ гифы вѣтвятся на границѣ между плазматическимъ содержимымъ и целлюлярной оболочкой, не проходя въ плазму. Иногда здѣсь наблюдается весьма обильное вѣтвленіе изъ тонкихъ грибныхъ нитей, которыя въ формѣ нѣжной сѣточки облекаютъ внутри весь комочекъ протоплазмы: „here we find that the haustoria of the hyphal filament penetrate the alga; this penetration varies greatly in degree; the tip of the haustorium may pass through the algal cellwall, forming a somewhat expanded filament between the wall and cell-plasm. In its highest development the haustorium, after entering the algal cell, develops a much-branched network which encloses but does not penetrate the cell-plasm“. Содержимое гонидій въ концѣ концовъ поглощается интрацеллюлярными гаусторіями: „the plasmic contents of the algal cell are in time entirely absorbed by the haustorium, so that nothing remains but the algal wall enclosing the hyphal network“. (Tab. I, fig. 5, 6).

11. „The Nature of the Association of Alga and Fungus in Lichens“.

By G. J. Peirce.

Contributions to biology from the Hopkins Seaside Laboratory of the Leland Stanford Ir University (Reprinted from „Procedings of the California Academy of Sciences“ 3-d. Ser., Botany, Vol. I. 1899. Pag. 203—240. Tab. XLI).

Это интересное изслѣдованіе *Peirce* посвятилъ выясненію стараго, но все еще животрепещущаго вопроса объ отношеніяхъ грибного компонента къ гонидіямъ въ лишайниковомъ организмѣ.

Вся работа его въ сущности представляетъ дальнѣйшее развитіе вышеизложенныхъ наблюденій *Schneider'a* надъ интрацеллюлярными гаусторіями.

Я считаю далеко не лишнимъ привести буквально résumé этой работы, т. к. изслѣдованія автора очень интересны, представляя цѣнный фактическій матеріалъ, хотя, какъ увидимъ ниже, плохо вяжутся съ его собственными теоретическими воззрѣніями. Итакъ, *Peirce*, на основаніи искусственныхъ культуръ и микроскопическихъ препаратовъ, рѣзанныхъ на микротомѣ, приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

I. 1) Гифы и водоросли (гонидіи) находятся въ очень тѣсномъ соприкосновеніи другъ съ другомъ.

2) Гифы развиваютъ вѣтви, которыя или совершенно обхватываютъ гонидіи, или даже образуютъ гаусторіи (haustorias), проникающія внутрь клѣтки водорослей.

3) Это обхватываніе или проникновеніе гифъ въ формѣ гаусторій побуждаетъ гонидіи къ внутреннему дѣленію, при чемъ новообразовавшіяся дочернія клѣтки снова освобождаются отъ грибныхъ нитей.

4) Гаусторіи потребляютъ (consume) протоплазматическое содержаніе гонидій, въ которыя онѣ проникли, оставляя одну только опорожненную клѣточную оболочку (cell-wall).

II. 1) Такъ-какъ грибной компонентъ лишайника самъ по себѣ лишенъ хлорофилла, то онъ долженъ получать уже готовую не-азотистую (nonnitrogenous) пищу.

2) Гонидіи и представляютъ тотъ компонентъ лишайниковаго организма, который способенъ доставлять не-азотистую пищу грибу.

3) Такъ-какъ лишайники, вообще, растутъ на такомъ субстратѣ, который не можетъ давать грибному компоненту не-азотистой пищи, то необходимо предположить, что гифы получаютъ эти соединенія именно отъ водоросли.

III. Если даже водоросли сами по себѣ (въ свободномъ состояніи) и не могутъ жить въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онѣ растутъ,

какъ компонентъ лишайниковаго организма, то отсюда еще нельзя сдѣлать заключенія, что ихъ необычное (unusual) положеніе внутри лишайника имъ выгодно.

IV. Хотя содержаніе воды въ лишайниковомъ организмѣ, благодаря студенистымъ частямъ послѣдняго, значительно больше того, которое въ состояніи удержать гонидіи внѣ слоевища, тѣмъ не менѣе свободныя водоросли живутъ, хотя бы только извѣстное время, на такихъ мѣстахъ, гдѣ впослѣдствіи могутъ развиться лишайники.

V. Еще не доказано, что гонидіи, заключенныя въ слоевищѣ лишайника, живутъ дольше, чѣмъ водоросли на свободѣ, но если бы даже это и было на самомъ дѣлѣ, то всетаки не слѣдуетъ упускать изъ виду, что различныя стадіи развитія этихъ свободныхъ водорослей, точно также, какъ и слоевище лишайника, могутъ выдерживать безъ вреда высокую температуру, сухость и прочія неблагопріятныя условія.

VI. Вообще нельзя привести доказательствъ, что водоросли, функціонирующія въ качествѣ гонидій, пользуются сравнительно со свободно живущими какими-либо выгодами: напротивъ, не подлежитъ никакому сомнѣнію, что питаніе грибныхъ гифъ неазотистыми веществами зависитъ отъ гонидій: „There is no proof that algal cells serving as lichen gonidia are any better off as to food, protection or situation than the average free algal cells of the same species: whereas it is evident that the fungus portion of every lichen is absolutely dependent upon the gonidia for all of its nonnitrogenous food“.

Изъ всѣхъ этихъ положеній, и въ особенности изъ послѣдняго (VI) совершенно ясно, что *Peirce* стоитъ на той точкѣ зрѣнія, которую еще раньше развилъ *Вармингъ* (илотизмъ или гелотизмъ) и о которой мнѣ пришлось уже достаточно говорить въ статьѣ объ „эндосапрофитизмѣ“. Большая, однако, заслуга автора въ томъ, что онъ доказалъ микротомическими разрѣзами и соотвѣтствующими микроскопическими препаратами, что *грибныя гифы образуютъ гаусторіи, проникающія внутрь клѣтки гонидій и высасывающія оттуда плазму, оставляя лишь пустыя ихъ оболочки*: „that the haustoria consume the protoplasmic contents of the gonidial cells which they have entered, leaving only the empty cell-wall“ и на стр 224: „figures 14 and 15 are of gonidial cells completely emptied, in which the haustoria still remain, normally plump and whith granular protoplasm“. Вышеприведенныя точныя цитаты нисколько не позволяютъ сомнѣваться въ смыслѣ словъ автора, не говоря уже о рисункахъ (Plate LXI. fig. 9a, 10, 11, 12, и въ особенности

13, 14 и 15), гдѣ прекрасно изображено проникновеніе гаусторій и опорожниваніе ими гонидіальныхъ клѣтокъ. Къ сожалѣнію, безъ микротома и соотвѣтствующихъ очень сложныхъ манипуляцій для приготовленія микроскопическихъ препаратовъ трудно доказать существованіе этихъ гаусторій, которыя до сихъ поръ на свѣжемъ матеріалѣ наблюдалъ только *Bornet* у слизистыхъ (гомеомерныхъ) лишайниковъ и въ недавнее время *Hedlund* [1]) и то лишь для одного или двухъ случаевъ въ группѣ гетеромерныхъ лишайниковъ съ плеурококковидными водорослями (см. мою статью: „Къ вопросу о внутреннемъ сапрофитизмѣ у лишайниковъ“).

Впрочемъ, *Hedlund* констатировалъ здѣсь лишь внѣдреніе гаусторій въ оболочку гонидій, но не потребленіе ея содержимаго. Наконецъ, въ послѣднихъ годахъ *Schneider*, какъ мы видѣли, расширилъ и обобщилъ эти наблюденія, но не останавливается на нихъ съ тою подробностью, какой они заслуживаютъ. Трудностью и сложностью подобныхъ изслѣдованій, требующихъ особыхъ къ тому приспособленій, и объясняется тотъ нѣсколько странный на первый взглядъ фактъ, что это, повидимому, общераспространенное явленіе образованія гаусторій въ группѣ гетеромерныхъ лишайниковъ оставалось до сихъ поръ почти незамѣченнымъ. Не смотря на всѣ попытки, не удалось пока и мнѣ обнаружить на срѣзахъ, сдѣланныхъ отъ руки, чего либо подобнаго образованію гаусторій. Но мною уже былъ указанъ фактъ [2]) чрезвычайной важности, а именно — массоваго отмиранія гонидій въ слоевищѣ гетеромерныхъ лишайниковъ, что прекрасно согласуется съ вышеизложенными фактическими наблюденіями *Peirce* надъ внѣдреніемъ гаусторій въ гонидіи. Я приписывалъ это отмираніе выдѣленію энзимы или, вообще, какихъ-либо вредныхъ веществъ гифами, но при этомъ не исключалъ возможности болѣе рѣзко выраженнаго паразитическаго воздѣйствія со стороны грибного компонента.

Такимъ образомъ мои работы надъ эндосапрофитизмомъ у лишайниковъ неожиданно получили важную поддержку въ фактическихъ изслѣдованіяхъ *Peirce*, но я никакъ не могу съ нимъ согласиться, когда онъ настоятельно указываетъ на то, что грибной

[1]) *Hedlund:* „Om bälbildning genom pycnoconidier hos *Catillaria denigrata* och *Cat. prasina* (Botan. Notis. 1891 pag. 207); *Его-же* „Kritische Bemerkungen über einige Arten der Flechtengattungen *Lecanora*, *Lecidea* und *Micarea*“. (Bihang till K. Svenska Vet. Akadem. Handlingar. Band 18. Afd. III. № 3 1892).

[2]) Къ сожалѣнію, во время своихъ изслѣдованій надъ эндосапрофитизмомъ я не располагалъ реферируемой здѣсь работой *Peirce*, появившейся въ мало доступномъ американскомъ журналѣ, и съ которой мнѣ удалось ознакомиться въ оригиналѣ уже послѣ напечатанія своей статьи.

компонентъ потребляетъ только безазотистыя соединенія, подразумѣвая, очевидно, углеводы, выработанные гонидіями (II). Изъ этого слѣдуетъ, что *Peirce* какъ бы останавливается на полпути: съ одной стороны, онъ, какъ и *Вармингъ*, признаетъ всю несостоятельность теоріи симбіоза въ смыслѣ обоюднаго процвѣтанія компонентовъ, говоря: „the observation of haustoria within gonidial cells, though not a step necessary to the conclusion that the fungus is parasitic upon the alga, is confirmatory evidence, for it proves that the fungus has the alga in its power — that it obtains all its food from it, that it irritates and exhausts it in proportion to the intimacy of its relation with the alga" (стр. 228), съ другой все таки продолжаетъ оставаться въ извѣстной степени мутуалистомъ, утверждая, что гонидіи являются источникомъ исключительно лишь углеводовъ для лишайниковаго организма. Между тѣмъ подобная точка зрѣнія прямо не понятна у изслѣдователя, который въ то же время утверждаетъ, что гаусторіи не только внѣдряются, но и совершенно уничтожаютъ содержимое гонидій. Если такъ, то какимъ же образомъ гифы могутъ извлекать изъ гонидій только одни углеводы? Очевидно, онѣ поглощаютъ все: и азотистыя соединенія плазмы (бѣлки), и углеводы, въ томъ числѣ клѣтчатку (клѣточную оболочку), какъ показали мои изслѣдованія, а потому безусловно необходимо принять, что грибной компонентъ паразитируетъ на водоросли, хотя въ тоже время является и сапрофитомъ остатковъ убитыхъ имъ гонидій. Въ заключеніе нужно замѣтить, что *Peirce* оспариваетъ мнѣніе *Reinke* относительно самостоятельности лишайника, какъ одного цѣлаго. По мнѣнію *Peirce*, лишайниковый организмъ представляетъ собою продуктъ, какъ вліянія субстрата (въ обширномъ смыслѣ слова), такъ и ассоціирующей водоросли.

III. Notes lichénologiques,

par A. Elenkin.

8. Destruction du thalle des lichens par ses propres gonidies.

Résumé. Ce phénomène pathologique était observé par l'auteur dans quelques thalles des lichens foliacés (principalement Parmelia sulcata), croissants sur les arbres du jardin Botanique. Ce phénomène confirme tout à fait l'idée principale de l'auteur (comparez l'article: „L'endosaprophytisme dans le thalle des lichens". Bulletin. 1902. Livr. III. Pag. 65—85) sur la mobilité de l'équilibre des deux organismes (champignon et algue) qui composent le thalle des lichens.

9. La formation des sorédies au point de vue mécanique.

Résumé. L'auteur tâche d'expliquer théoretiquement les phénomènes de la formation des sorédies par la croissance inégale de la zone gonidiale, ce qui à son tour occasionne des ruptures d'écorce du thalle.

10. „A Text-Book of General Lichenology". 1897. By A. Schneider. Référé.

11. „The Nature of the Association of Alga and Fungus in Lichens". 1899. By G. J. Peirce. Référé critique.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО
С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.
Выпускъ 4.
Съ 5 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE
de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.
Livraison 4.
Avec 5 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
1903.

Содержаніе.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 4.

Съ 5 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 4.

Avec 5 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Вышелъ 30-го мая. Paru le 30 mai (12 juin).



Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

Г. А. Надсонъ.

Наблюденія надъ пурпурными бактеріями.

Лѣтомъ 1899 г. мнѣ была послана съ Гельголанда живая мшанка, Alcyonidium gelatinosum Johnst. въ сосудѣ съ морской водой. По дорогѣ она погибла и успѣла слегка разложиться: вода стала сильно пахнуть сѣроводородомъ. Я рѣшилъ воспользоваться этимъ матеріаломъ, чтобы развести пурпурныхъ бактерій. Животное было перенесено въ небольшую колбу со стерилизованной морской водой [1]) съ прибавкой гипса въ избыткѣ. Вода скоро замутилась, а черезъ 5—6 дней муть стала розовой. Спустя еще нѣсколько дней остатки мшанки и поверхность гипса покрылись ярко краснымъ слоемъ, а стѣнки самой колбы пурпурной пленкой; наконецъ, поверхность воды затянулась также очень нѣжной розовой пленочкой. Слой на днѣ и пленки состояли изъ скопленія безчисленныхъ мелкихъ пурпурныхъ бактерій изъ рода Chromatium. Основную массу образовали мельчайшіе Chromatium minutissimum Winogr., правильныя эллиптическія клѣточки которыхъ были не болѣе 1—1,25 μ. въ діаметрѣ и 2—3 μ. длиной. Среди нихъ встрѣчались небольшими группами болѣе крупные Chromatium vinosum, съ клѣтками 2,5 μ. × 5 μ. На поверхности воды бактеріи были совершенно неподвижны, блѣднѣе окраской, чѣмъ въ глубинѣ, и притомъ громадное большинство Ch. minutissimum вовсе не содержали въ клѣткахъ характерныхъ капелекъ сѣры. Съ этими то поверхностными бактеріями я прежде всего и сдѣлалъ нѣсколько опытовъ, съ цѣлью выяснить себѣ значеніе для этихъ микробовъ кислорода и сѣроводорода.

[1]) Искусственный растворъ морской соли (3,4%) въ дестиллированной водѣ.

Изъ работъ *С. Н. Виноградскаго*[1]) *и Энгельмана*[2]) видно, что пурпурныя бактеріи хорошо развиваются и живутъ только при очень ограниченномъ доступѣ кислорода; это — микро-аэрофильные организмы, употребляя терминъ, предложенный *Бейеринкомъ*. Болѣе того, свободный доступъ кислорода, какъ указываетъ *Виноградскій*[3]), дѣйствуетъ на пурпурныхъ хромацiевъ вредно: они перестаютъ двигаться, рости и измѣняютъ характерную окраску. Для нихъ безусловно необходимъ сѣроводородъ. Объ этомъ у *Виноградскаго* находимъ слѣдующее: „Diese Bacterien (сѣрныя бактеріи) können ohne Schwefel, welchen sie in ihren Zellen aufspeichern, nicht leben. Den Schwefel können sie nur durch Oxydation von Schwefelwasserstoff beziehen, folglich ist auch der letztere für ihr Fortkommen unentbehrlich“[4]); въ другомъ мѣстѣ: „In einer H_2S-haltigen Flüssigkeit bleiben sie (хромаціи) dagegen gesund und reizbar und zwar nicht nur deshalb, weil durch H_2S das Eindringen von Luft in die Flüssigkeit verhindert wird, sondern auch, da derselbe zur normalen Ernährung der Schwefelbacterien unbedingt nöthig ist[5])“. Къ иному выводу привели наблюденія *Энгельмана*, вотъ онъ: „Toutefois, je dois faire remarquer que les Bactéries pourprées peuvent se mouvoir, croître et se multiplier, même quand elles n'ont pas de soufre à leur disposition, du moins pas en quantité susceptible d'être décelée[6])“. *Энгельманъ*, однако, не описалъ достаточно подробно своихъ наблюденій и вообще лишь вскользь коснулся этого важнаго обстоятельства[7]). Поэтому — или по другой причинѣ, но мнѣніе *Энгельмана* осталось совершенно не замѣченнымъ и взглядъ *Виноградскаго* является въ настоящее время общепринятымъ.

Маленькій кусочекъ розоватой пленки съ поверхности жидкости былъ перенесенъ мною въ каплю искусственной морской воды, покрытъ покровнымъ стеклышкомъ и тотчасъ изслѣдованъ. Всѣ хромаціи (Ch. minutissimum) были неподвижны, блѣдно-розоватаго цвѣта и громадное большинство совершенно безъ сѣры. Спустя, однако, 2—3 минуты замѣтно стало, что нѣкоторые изъ нихъ какъ бы дрожатъ, потомъ сильнѣе раскачиваются, наконецъ, срываются съ мѣста и начинаютъ быстро плавать въ

[1]) *Winogradsky, S.* Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bacterien. Heft I. 1888. p. 93.

[2]) *Engelmann, Th. W.* Les bactéries pourprées et leurs relations avec la lumière. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. XXIII. 1889. p. 180.

[3]) *Winogradsky, S.* l. c. p. 94.

[4]) *Winogradsky, S.* l. c. p 9.

[5]) *Winogradsky, S.* l. c. p. 94.

[6]) *Engelmann, Th. W.* l. c. p. 198.

[7]) *Engelmann, Th. W.* l. c. p. 198.

каплѣ воды. Такъ какъ они приходятъ въ движеніе не подрядъ, а мѣстами — тамъ и сямъ, то, сплошная раньше, пленка становится, какъ бы дырявой. Черезъ 1—1½ часа всѣ хромаціи были уже въ движеніи. У нѣкоторыхъ, при переходѣ въ подвижное состояніе, на глазахъ наблюдателя появляются въ протоплазмѣ одна, рѣдко двѣ крохотныя капельки сѣры. У большинства, однако, какъ раньше, такъ и потомъ сѣры совсѣмъ не было и не появилась при дальнѣйшемъ наблюденіи препарата въ теченіе нѣсколькихъ часовъ. Интересно, что хромаціи въ прикрытой каплѣ не только стали двигаться, но несомнѣнно стали и розовѣе, чѣмъ были раньше. Причиной того и другого, очевидно, прикрытіе капли, т. е. затрудненіе доступа воздуха къ этимъ бактеріямъ. Этотъ простой опытъ хорошо иллюстрируетъ ихъ микроаэрофилію и подтверждаетъ выводъ (выше приведенный) *Виноградскаго* относительно значенія кислорода для этихъ микробовъ.

Въ двухъ другихъ случаяхъ, мнѣ пришлось также констатировать зависимость окраски пурпурныхъ бактерій отъ доступа къ нимъ кислорода. Первый случай такой. Изъ одной канавы былъ зачерпнутъ въ стеклянный сосудъ черный илъ вмѣстѣ съ водой. Вода сильно пахла сѣроводородомъ. Черезъ нѣкоторое время запахъ этотъ исчезъ и на стѣнкахъ сосуда, близъ поверхности воды, появился ржавый налетъ окиси желѣза, указывающій на свободное проникновеніе въ этомъ мѣстѣ кислорода воздуха. Въ этомъ же мѣстѣ я нашелъ въ значительномъ количествѣ Chromatium minus Winogr. и Ch. vinosum. Сѣры въ нихъ было очень мало, но главное — они были очень блѣднаго розоваго цвѣта, а нѣкоторые *совершенно безцвѣтны*; тѣ и другіе быстро плавали. Въ другомъ случаѣ—въ стеклянный цилиндръ былъ положенъ черный илъ съ водой изъ Гапсальскаго залива. Спустя нѣсколько недѣль, на стѣнкахъ цилиндра, у самой поверхности воды, я замѣтилъ розовый налетъ. Микроскопъ показалъ, что это скопленіе довольно крупныхъ хромаціевъ, именно Chromatium Weissii Perty. Среди типичныхъ, хотя болѣе блѣдныхъ, чѣмъ обыкновенно, красныхъ формъ, встрѣчались также совершенно безцвѣтные, съ нѣсколькими капельками сѣры внутри; нѣкоторые были и безъ окраски и безъ сѣры совершенно; тѣ и другіе были подвижны. Вообще, такія безцвѣтныя и живучія формы пурпурныхъ бактерій вовсе не представляютъ рѣдкости [1]). Это явленіе потери краснаго пиг-

[1]) *Вармингъ* рисуетъ безцвѣтную клѣтку Ch. Okenii и говоритъ, что такія безцвѣтныя особи встрѣчаются рѣдко и въ старыхъ культурахъ. Судя, однако, по его рисунку, онъ видѣлъ просто отмирающую клѣтку, стало быть, не то, о чемъ рѣчь шла выше (*Warming, Eug.* Om nogle ved Danmarks Kyster levende Bakterier. Kjöbenhavn. 1876. Tab. VII. fig. 1,i и стр. 4 франц. résumé).

мента (бактеріопурпурина) соотвѣтствуетъ такъ назыв. *апохлорозу* зеленыхъ водорослей, т. е. потери ими зеленаго пигмента, хлорофилла. Въ такомъ безцвѣтномъ состояніи эти водоросли, какъ извѣстно, могутъ долго жить и размножаться, питаясь, однако, только органическими веществами, подобно грибамъ. Могутъ ли пурпурныя бактеріи, подобно многимъ бактеріямъ хромогеннымъ, дать настоящую безцвѣтную „лейко"-расу должны рѣшить будущія изслѣдованія. На основаніи вышеизложеннаго это весьма вѣроятно.

Здѣсь кстати будетъ сказать нѣсколько словъ о самомъ пигментѣ — *бактеріопурпуринѣ*. Что онъ образуется въ клѣткѣ лишь тогда, когда кислородъ имѣетъ къ ней самый ограниченный доступъ, ясно изъ изложеннаго. Что это вещество легко окисляющееся и вообще легко разрушающееся, видно уже изъ литературы. Его составъ и свойства мало изучены. Это не липохромъ, какъ большинство думаетъ: этому противорѣчитъ и спектръ его и его отношеніе къ растворителямъ [1]). До сихъ поръ никому не удалось получить въ растворѣ неизмѣненный бактеріопурпуринъ. Для изученія спектра пользовались до сихъ поръ непосредственно самой массой пурпурныхъ бактерій [2]). При дѣйствіи крѣпкаго (95^{0}) спирта на ярко-карминовую пленку Ch. vinosum и Ch. minutissimum [3]), я получилъ растворъ зеленаго цвѣта съ буроватымъ оттѣнкомъ, т. е. въ растворъ перешла зеленобуроватая составная часть или зелено-бурый дериватъ бактеріопурпурина. Изучая спектръ этого раствора [4]), я нашелъ его довольно характернымъ: рѣзкая абсорбціонная полоса у Фраунгоферовой линіи D (λ 600—λ 580); вторая полоса, уступающая первой по силѣ, но тѣмъ не менѣе совершенно явственная, была у самой линіи C, вправо отъ нея (λ 655 —λ 635); наконецъ, наблюдалось сплошное поглощеніе синихъ и фіолетовыхъ лучей (вправо отъ λ 500). Особенно заслуживаетъ вниманія, что самая важная абсорбціонная полоса бактеріопурпурина, именно у

[1]) Мнѣніе, что бактеріопурпуринъ липохромъ, основано, главнымъ образомъ, на реакціи съ сѣрной кислотой (*Winogradsky, S.* l. c. p. 46). При дѣйствіи концентрированной сѣрной кислоты на клѣтки пурпурныхъ бактерій, дѣйствительно, появляется синяя окраска, характерная для липохромовъ, переходящая потомъ въ зеленую. Отсюда можно сдѣлать выводъ, что въ клѣткахъ этихъ бактерій есть липохромы, но заключать отсюда, что бактеріопурпуринъ есть липохромъ, нельзя.

[2]) О спектрѣ бактеріопурпурина см.: *Ray Lankester, E.* On a Peach-coloured Bacterium Bacterium rubescens, n. s. Quarterly Journal of Microscopical Science. N. S. Vol. 13. 1873. p. 425; *Warming, Eug.* l. c. p. 13; *Engelmann, Th.*, l. c. p. 163.

[3]) Пленки содержали очень немного безцвѣтныхъ бактерій: никакихъ другихъ цвѣтныхъ, въ томъ числѣ хлорофиллоносныхъ организмовъ не было.

[4]) Микроспектроскопы Зейберта и Цейса, при солнечномъ свѣтѣ.

линіи D, не только сохранилась, но и является самой рѣзкой и у этого его деривата[1]).

Какъ упомянуто было, въ каплѣ морской воды, прикрытой покровнымъ стеклышкомъ, хромаціи (Ch. minutissimum), раньше неподвижные и образовавшіе пленку, начинаютъ двигаться. Такія капельныя культуры я помѣщалъ во влажную камеру и долго наблюдалъ за ними. Капля оберегалась отъ высыханія, но не мѣнялась и сѣроводорода къ ней не прибавлялось. Черезъ нѣсколько дней, ни въ одномъ изъ многочисленныхъ хромаціевъ не было ни единой капли сѣры и не появилось ея больше впредь. Тѣмъ не менѣе хромаціи долго жили и даже долго двигались, такъ что даже черезъ мѣсяцъ въ каплѣ было еще много подвижныхъ особей — большинство, однако, неподвижны. Спустя 2½ мѣсяца, хромаціи, собравшись въ неподвижныя кучки, были еще *живы* и *размножались*, хотя, правда, очень медленно; сѣры въ нихъ попрежнему не было. Кромѣ хромаціевъ въ каплѣ воды было лишь очень немного мелкихъ безцвѣтныхъ бактерій. Если прибавить теперь къ препарату слабаго раствора метиленовой синьки, то около каждой клѣтки хромація становится ясно замѣтной нѣжная студенистая капсула; иногда она въ два раза толще самой клѣтки. Эти капсулы, происходящія вслѣдствіе остуденѣнія оболочки клѣтокъ, склеиваютъ хромаціевъ въ кучки-*зооглеи*; клѣтки бактерій являются даже погруженными въ общую студенистую массу[2]).

Подобныхъ опытовъ культуры было произведено нѣсколько и оказалось, что не только Ch. minutissimum, но и Ch. vinosum могутъ долго жить въ каплѣ воды, не содержащей сѣроводорода; при томъ, не только въ морской, но и въ прѣсной водѣ (невской) они оставались подвижными недѣлю, а иногда и дольше; громадное большинство хромаціевъ сѣры въ клѣткахъ вовсе не содержало, нѣкоторые же, преимущественно болѣе крупные Ch. vinosum, сохраняли тѣ 2-3 маленькихъ капельки сѣры, которыя были у нихъ въ началѣ опыта.

[1]) Впослѣдствіи, при дѣйствіи на пленки другихъ пурпурныхъ бактерій спиртомъ (95°) въ присутствіи сѣрнистаго аммонія, мнѣ удавалось получить растворъ *чисто-зеленаго* цвѣта. Эта зеленая окраска была настолько интенсивна, что отнюдь не могла произойти отъ той совершенно ничтожной примѣси хлорофиллоносныхъ водорослей, которыя были въ пленкахъ; эти водоросли дали въ спектрѣ упомянутаго раствора чрезвычайно слабую, едва уловимую полоску между линіями B и C.; въ тоже время этотъ зеленый растворъ обнаружилъ чрезвычайно ясную, *темную* полосу — опять таки у линіи D (λ 610—λ 580) и сплошное затемнѣніе правой части спектра отъ λ 510.

[2]) Такимъ образомъ, *Виноградскій* не совсѣмъ былъ правъ, когда отрицалъ существованіе у хромаціевъ зооглей (*Winogradsky, S.* l. c. p. 88).

Кромѣ капельныхъ культуръ, мнѣ пришлось наблюдать жизнь пурпурныхъ бактерій безъ сѣроводорода еще и при другихъ обстоятельствахъ.

Лѣтомъ 1901 г. мною были собраны въ Гапсальскомъ заливѣ (Викъ) пурпурныя бактеріи. Чтобы поддержать ихъ въ лабораторіи, я пересѣялъ ихъ въ небольшую коническую колбу, содержавшую очень слабый, стерилизованный отваръ Fucus vesiculosus на искусственной морской водѣ[1]); на днѣ колбы лежалъ мелкій желтый рѣчной песокъ, слоемъ въ 2—3 сантиметра. Колба стояла на свѣту. Жидкость въ колбѣ скоро помутилась и загнила подъ вліяніемъ сапрогенныхъ бактерій, внесенныхъ въ колбу вмѣстѣ съ пурпурными; песокъ на днѣ потемнѣлъ и, наконецъ, сталъ чернымъ отъ образовавшагося въ немъ сѣрнистаго желѣза. Прошло нѣсколько недѣль, жидкость опять стала прозрачной, а песокъ совершенно желтымъ, поверхность его и стѣнки колбы затянулись сплошной пленкой сине-зеленой водоросли Lyngbya aestuarii Liebm. Пурпурныхъ бактерій, однако, нигдѣ не было видно; но, взглянувъ снизу на дно колбы, я замѣтилъ тамъ на нижней поверхности песка нѣсколько ярко-пурпурныхъ пятнышекъ. Песокъ около нихъ былъ обычнаго желтаго цвѣта, стало быть сѣроводорода около пятнышекъ не было (въ присутствіи сѣроводорода песокъ сейчасъ же темнѣетъ). Чтобы узнать могутъ ли дальше разростаться эти пятнышки въ такихъ условіяхъ, да къ тому же еще въ темнотѣ, я закопалъ колбу въ песокъ на 4—5 сантиметровъ, чтобы гарантировать темноту на днѣ колбы. Въ такомъ положеніи колба находилась подъ наблюденіемъ съ 21-го мая 1902 г. по 19-е февраля 1903 г. Въ водѣ и на пескѣ развивались новыя пряди водорослей, между ними плавали мелкіе рачки. Въ тоже время, дно колбы, подъ слоемъ песку, все больше и больше затягивалось пурпурными пятнами, рѣзко выдѣлявшимися на свѣтло-желтой поверхности песка; мѣстами пятна сливались въ сплошной пурпурный слой. Подъ микроскопомъ эти пятна оказались состоящими исключительно изъ пурпурныхъ бактерій, притомъ изъ одного вида, именно — Chromatium vinosum; никакихъ другихъ организмовъ среди хромаціевъ, даже мелкихъ безцвѣтныхъ бактерій, не было замѣтно. Хромаціи быстро плавали въ каплѣ воды, были правильно-эллиптической формы и розоваго цвѣта, множество изъ нихъ находилось въ разныхъ стадіяхъ дѣленія; вообще, онѣ имѣли вполнѣ *нормальный* видъ, только сѣры не было въ нихъ совершенно. 19 февраля часть песку и жидкости были удалены изъ колбы, колба долита прѣсной водой, все перемѣшано,—

[1]) 0,5% солей.

ко дну прилегалъ однообразный свѣтло-желтый слой песку. Черезъ 3 недѣли на днѣ подъ пескомъ снова появились разростающіяся пурпурныя пятнышки. Изъ этихъ опытовъ видно, что пурпурныя бактеріи могутъ долго и нормально жить безъ сѣроводорода и безъ свѣта.

Затѣмъ было сдѣлано еще нѣсколько опытовъ культуры пурпурныхъ бактерій на пептонъ-агарѣ. Въ маленькія коническія колбочки былъ налитъ, слоемъ около $^3/_4$ сантим., пептонъ (1 %)-агаръ (1 %), съ прибавкой гипса въ избыткѣ; колбы стерилизованы. Потомъ платиновой иглой, на кончикѣ которой была захвачена небольшая частичка пурпурной пленки Chromatium vinosum, былъ сдѣланъ уколъ черезъ агаръ до самаго дна колбы. Скоро на агарѣ, сверху, появились бѣлыя слизистыя массы бактерій, но пурпурныхъ формъ и слѣда не было. Только недѣли черезъ двѣ, посмотрѣвъ на дно колбъ, я замѣтилъ тамъ подъ слоемъ агара, какъ разъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ прошелъ уколъ иглой (т. е. гдѣ было посѣяно), маленькое, розовое пятнышко. Пятнышко это все разростались и черезъ 2 мѣсяца послѣ посѣва въ одной изъ колбъ пятнышко выросло въ цѣлый ярко-розовый слой, занимавшій столь значительную часть нижней поверхности агара, что отроги его лишь немного не доходили до боковыхъ стѣнокъ колбы. Пятнышки и этотъ слой оказались состоящими исключительно изъ Ch. vinosum, другихъ пурпурныхъ формъ не было совершенно, но среди хромацієвъ попадались въ небольшомъ количествѣ мелкія безцвѣтныя формы — кокки и тонкія палочки. Хромаціи были совершенно нормальнаго вида, свѣтло-розоваго цвѣта, многіе быстро плавали и находились въ разныхъ стадіяхъ дѣленія: въ клѣткахъ ихъ были замѣтны мелкія крупинки, сильно окрашивающіяся метиленовой синькой, но капелекъ сѣры не было ни въ одной. — И изъ этихъ опытовъ опять видно, что *хромаціи могутъ жить безъ сѣры*, а кромѣ того, что ихъ можно культивировать на *пептонъ-агарѣ*, хотя пока и не въ чистомъ видѣ.

Въ нѣкоторыхъ, особенно старыхъ культурахъ, и, вообще, подъ вліяніемъ неблагопріятныхъ условій хромаціи вырождаются и могутъ давать *инволюціонныя формы*, интересныя для выясненія морфологіи этихъ организмовъ. Я культивировалъ, напр. Chromatium Weissii (изъ Гапсальскаго залива) въ капляхъ искусственной морской воды (0,5 % солей). Въ каплѣ были только типичныя, нормальныя, быстро подвижныя особи этой довольно крупной пурпурной бактеріи; другихъ пурпурныхъ формъ вовсе не было, какъ показало тщательное обслѣдованіе подъ микроскопомъ всей капли. Черезъ нѣсколько дней, въ нѣкото-

рыхъ культурахъ можно было замѣтить, что часть хромацієвъ движется болѣе вяло и въ то же время ихъ клѣтки-палочки стали длиннѣе,—сначала немного, потомъ все больше и больше—при 4—5 μ въ поперечникѣ, они стали 10 μ и даже болѣе въ длину; такимъ образомъ изъ хромацієвъ постепенно выросли такія формы, которыя были раньше описаны *Ф. Кономъ*[1]), какъ особый организмъ Rhabdomonas rosea и затѣмъ подъ этимъ именемъ упоминались многими. Окраска ихъ, обыкновенно, блѣднѣе окраски исходныхъ хромацієвъ; они содержатъ, какъ и тѣ, капельки сѣры, могутъ двигаться и дѣлиться — это довольно живучее *дегенеративное* потомство хромацієвъ. Кромѣ удлиненныхъ цилиндрическихъ, иногда у́же на концахъ, чѣмъ по срединѣ, клѣтокъ (форма Rhabdomonas), въ культурѣ появляется, за счётъ бывшихъ хромацієвъ, много другихъ формъ. Одни хромаціи вздуваются въ шары, большаго діаметра, чѣмъ нормальныя клѣтки, другіе превращаются въ клѣтки булавовидныя. Хромаціи, слегка удлиненные (до формы Rhabdomonas), сохраняютъ еще, какъ сказано, способность къ движенію и размноженію. При дальнѣйшемъ удлиненіи, они теряютъ то и другое: получаются веретеновидныя клѣтки съ заостренными концами, еще чаще — нити, длиною до 40 μ, а то и больше, прямыя или изогнутыя, обыкновенно не одинаковой толщины на всемъ протяженіи—мѣстами раздутыя, мѣстами съ перехватами: такая нить, какъ бы тщетно стремится раздѣлиться на отдѣльныя клѣточки. Часто одна изъ половинокъ только что раздѣлившагося хромація продолжаетъ дальше нормально дѣлиться, а другая выростаетъ въ длинную уродливую нить, такимъ образомъ получается цѣпь, на одномъ концѣ которой нормальныя клѣтки, а на другомъ аномально измѣненныя. Аномальныя клѣтки — нитевидныя, шаровидныя или иной формы, обыкновенно блѣднѣе окрашены, чѣмъ нормальныя, содержатъ зернышки, густо окрашивающіяся метиленовой синькой и, кромѣ того, въ большинствѣ случаевъ, обнаруживаютъ еще прогрессирующую вакуолизацію содержимаго; сѣры онѣ заключаютъ различное количество — могутъ быть переполнены ею, но чаще ея мало или вовсе нѣтъ. Обратнаго превращенія такихъ формъ въ нормальныя я никогда не наблюдалъ. Всѣ эти измѣненія хромацієвъ можно прослѣдить шагъ за шагомъ въ препаратѣ въ капельной культурѣ, наблюдая изо дня въ день за опредѣленными клѣтками.

Совершенно такія же аномальныя измѣненія формы наблюдалъ я многократно въ капельныхъ культурахъ и другихъ хро-

[1]) *Cohn, F.* Untersuchungen über Bacterien. II. - Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. I. 1875. p. 167—168. Taf. VI. Fig. 14.

маціевъ болѣе мелкихъ Ch. vinosum и Ch. minutissimum, а также у самаго крупнаго Ch. Okenii.

Вообще, какъ въ природѣ, такъ особенно въ культурахъ, въ лабораторіи, они встрѣчаются часто. Естественно, что они не могли не обратить на себя вниманія изслѣдователей. Ихъ видѣли, описывали, зарисовали[1]), но неправильно понимали и истолковывали.

Рей Ленкестеръ считалъ ихъ нормальными формами развитія своего полиморфнаго Bacterium rubescens[2]), а *Вармингъ* своего, не менѣе полиморфнаго, Bacterium sulfuratum[3]). *Цопфъ* видѣлъ въ нихъ нормальное проявленіе полиморфизма Beggiatoa roseo-persicina[4]); нитевидныя и веретенообразныя формы *Виноградскій* описалъ, какъ особый родъ, отличающійся отъ хромаціевъ, и назвалъ его Rhabdochromatium[5]). Несостоятельность всѣхъ этихъ воззрѣній теперь совершенно ясна. Всѣ эти формы не что иное, какъ *инволюціонныя формы*, вызванныя неблагопріятными, ненормальными условіями существованія, это — формы вырожденія пурпурныхъ бактерій, совершенно при томъ того же типа, какой встрѣчается у множества другихъ бактерій[6]).

На основаніи всего сказаннаго, а также разбора литературныхъ данныхъ, я прихожу къ такимъ заключеніямъ:

1) Пурпурныя бактеріи могутъ долго жить безъ сѣроводорода, сохраняя нормальное строеніе, способность къ движенію и

[1]) Я ихъ не рисую лишній разъ, такъ какъ это было бы почти повтореніемъ рисунковъ прежнихъ изслѣдователей, на которые я прямо ниже ссылаюсь.

[2]) *Ray Lankester, E.* On a Peach-coloured Bacterium etc. l. c., p. 414—416. Pl. XXIII, Fig. 22, 26.

Ray Lankester. Further observations on a Peach-or Red-coloured Bacterium *Bacterium rubescens.* Quart. Journ. of Microscop. Science. N. S Vol. 16. 1876. p. 31, plate III, 3.

Ray Lankester. Note on Bacterium rubescens and Clathrocystis roseo persicina. — Ibid. p. 283.

[3]) *Warming, Eug.*, l. c. франц. resume, p. 6 и сл. Tab. VIII. fig 6; рисунокъ этотъ превосходно иллюстрируетъ все разнообразіе инволюціонныхъ формъ; въ особенности обращаю вниманіе на рис. K—U.

[4]) *Zopf, W.* Zur Morphologie der Spaltpflanzen. 1882. p. 33. Taf. V. рис. 36 и въ особенности 37.

[5]) *Winogradsky, S.*, l. c., pp. 100—103 и 106; Taf. IV. fig 9—14, особенно fig. 12.

[6]) Сравн., хотя бы инволюціонныя формы уксусныхъ бактерій, превосходно описанныя *Ганзеномъ* и вошедшія почти во всѣ руководства; ср. также инволюц. формы Bacillus mycoides (*Надсонъ, Г.* Микроорганизмы, какъ геологическіе дѣятели, I. 1903. стр. 41, тбл. III, рис. 9) и многихъ другихъ бактерій.

размноженію; сѣры въ ихъ клѣткахъ при этомъ, какъ и слѣдовало ожидать, не появляется. Сѣроводородъ, поэтому, не представляется веществомъ необходимымъ для пурпурныхъ бактерій, а только полезнымъ, такъ какъ защищаетъ ихъ отъ свободнаго доступа кислорода.

2) Пурпурныя бактеріи — микро-аэрофильны (*Бейеринкъ*); онѣ развиваются лишь тамъ, гдѣ кислорода очень мало, при томъ, какъ на свѣтѣ, такъ и въ темнотѣ. Вообще, вліяніе кислорода на ихъ жизнь сильнѣе, чѣмъ свѣта.

3) Доказано (*Виноградскій*), что эти бактеріи могутъ окислять сѣроводородъ, причемъ отлагаютъ въ своихъ клѣткахъ капельки сѣры, которую способны далѣе окислять въ сѣрную кислоту, но, въ какой степени онѣ могутъ утилизировать освобождающуюся при этомъ энергію — неизвѣстно. Во всякомъ случаѣ, недоказано, что этотъ процессъ можетъ замѣнить у нихъ обычный источникъ энергіи: внутриклѣтное разрушеніе органическихъ веществъ. Послѣднимъ источникомъ, онѣ несомнѣнно пользуются, когда живутъ безъ сѣроводорода и въ темнотѣ (какъ описано было выше).

4) Какія органическія вещества и въ какомъ количествѣ нужны для пурпурныхъ бактерій, неизвѣстно. Хотя указанія на то, что онѣ могутъ довольствоваться очень небольшимъ количествомъ органическихъ веществъ справедливо, тѣмъ не менѣе нужно имѣть въ виду, что всего обильнѣе и лучше онѣ развиваются въ природѣ и въ культурахъ какъ разъ тамъ, гдѣ имѣются органическія вещества въ большомъ количествѣ, въ видѣ разлагающихся остатковъ растеній и животныхъ. Провѣрка положенія *Энгельмана*, что эти бактеріи могутъ разлагать на свѣтѣ CO_2 съ выдѣленіемъ кислорода, въ виду его особой важности, весьма желательна.

5) Пурпурные хромаціи, при неблагопріятныхъ для ихъ развитія условіяхъ, легко вырождаются и даютъ рядъ разнообразныхъ инволюціонныхъ формъ, которыя многими (*Рей Ленкестеръ*, *Вармингъ*, *Цопфъ*) принимались ошибочно за нормальныя стадіи развитія пурпурныхъ бактерій. Равнымъ образомъ всѣ виды Rhabdochromatium, а также Rhabdomonas rosea, несомнѣнно не что иное, какъ выродившіяся формы различныхъ хромаціевъ; поэтому, весь родъ Rhabdochromatium (Winogradsky) подлежитъ изъятію изъ систематики бактерій.

Observations sur les bactéries pourprées.

par G. Nadson.

Résumé. Les bactéries pourprées peuvent vivre longtemps sans hydrogène sulfuré, en conservant leur structure normale, ainsi que leur faculté de locomotion et de reproduction; dans ces cas là leurs cellules ne contiennent pas de soufre. L'hydrogène sulfuré n'est donc pas une combinaison indispensable au développement des bactéries pourprées, mais seulement utile en ce sens qu'il les garantit du contact immédiat de l'oxygène qui leur est nuisible comme à tous les orgnanismes microaërophiles.

Il n'est pas demontré que l'oxydation de l'hydrogène sulfuré remplace chez les bactéries pourprées la source habituelle d'énergie, c'est à dire la décomposition intracellulaire des matières organiques.

Quoique les bactéries pourprées se contentent en général d'une très petite quantité de matières organiques, néanmoins elles se développent le mieux, dans la nature aussi bien que dans les cultures artificielles, dans les milieux renfermant en grand nombre de matière organique en décomposition. Les Chromatiums pourprés placés dans des conditions de développement défavorables subissent une dégenérescence et donnent toute une série de formes d'involution, regardées à tort par certains auteurs (*Ray Lankester. Warming. Zopf*) pour des stades normales de développement des bactéries pourprées. Le genre Rhabdochromatium (*Winogradsky*) a été également établi par erreur, toutes les espèces qui le composent, y compris Rhabdomonas rosea (*Cohn*), n'étant pas autre chose que des formes dégenérées de Chromatiums, ainsi que le démontrent des observations directes dans les cultures en gouttes.

Г. А. Надсонъ.

О свѣченіи бактерій.

Въ числѣ другихъ диковинокъ, что показывались на Парижской Всемірной выставкѣ въ 1900 г., были свѣтящіяся бактеріи. Колбочки, наполненныя мутной жидкостью съ бактеріями, испускали въ темнотѣ таинственный фосфорическій свѣтъ. Колбочки даже продавались, кажется, по франку, и одна изъ нихъ, привезенная въ Петербургъ, была передана мнѣ. Бактеріи въ ней, хоть и не свѣтились больше, послужили исходнымъ матеріаломъ для моихъ свѣтящихся культуръ.

Изслѣдованіе показало, что въ колбочкѣ были самыя обыкновенныя свѣтящіяся или фотогенныя бактеріи, - тѣ, что часто вызываютъ свѣченіе рыбы и мясныхъ продуктовъ въ лавкахъ; онѣ имѣли видъ совершенно правильныхъ мельчайшихъ шариковъ или кокковъ и принадлежали къ виду Micrococcus phosphoreus Cohn. Этотъ микрококкъ былъ первой свѣтящейся бактеріей, которая стала извѣстной въ наукѣ. Въ 1875 г., знаменитый физіологъ *Пфлюгеръ* [1]) впервые показалъ и доказалъ, что причиной свѣченія мертвой рыбы (трески) являются покрывающія ее въ безчисленномъ множествѣ живыя бактеріи; насколько можно судить теперь по его описанію, онъ открылъ именно этихъ микрококковъ. Въ чистой культурѣ онъ ихъ не имѣлъ,—дѣло это тогда было трудное. Именемъ Micrococcus phosphoreus онѣ были окрещены *Фердинандомъ Кономъ* [2]). Объ этомъ, впрочемъ, напечатано было въ одномъ очень мало распространенномъ и мало извѣстномъ гол-

[1]) *Pflüger, E.* Ueber die physiologische Verbrennung in den lebendigen Organismen.—*Pflüger's* Archiv. Bd. X 1875. p. 293.

Pflüger, E. Ueber die Phosphorescenz verwesender Organismen.—Ib. Bd. XI. 1875. p. 238.

[2]) *Cohn, F.* въ „Verzameling van stukken betreffende het Geneeskundig Staatstoezicht in Nederland", 1878. p. 126; цитирую по *Бейеринку.*

ландскомъ журналѣ и *Людвигъ* [1]), не зная о названіи, предложенномъ *Кономъ*, назвалъ этихъ микрококковъ въ честь *Пфлюгера* — Micrococcus Pflügeri.

Первый діагнозъ этой формы, очень краткій, былъ данъ ученикомъ *Кона*, *Шретеромъ* въ 1885 г. [2]) и только въ нынѣшнемъ году эта бактерія была нѣсколько подробнѣе описана *Г. Молишемъ* [3]), профессоромъ въ Прагѣ. Но и его описаніе нельзя признать достаточнымъ, а рисунки удовлетворительными. Поэтому не безполезно будетъ привести здѣсь нѣкоторыя данныя объ изслѣдованной мною формѣ.

Бактерія культивировалась въ соленомъ рыбномъ бульонѣ, который приготовлялся такимъ образомъ. На 1 литръ дестиллированной воды бралось $^1/_2$ фунта свѣжихъ окуней, 10 грам. пептона и 30 грам. морской соли; все варилось въ автоклавѣ $^1/_4$ часа при 120° и затѣмъ фильтровалось; фильтратъ просвѣтлялся бѣлкомъ и еще разъ фильтровался черезъ двойной фильтръ; получался прозрачный блѣдно-желтоватый бульонъ, въ которомъ превосходно развивались свѣтящіеся кокки. Прибавка морской или просто поваренной соли необходима для нормальной жизнедѣятельности этихъ бактерій — она поддерживаетъ нормальное осмотическое состояніе ихъ клѣтокъ; для этого годятся растворы и другихъ различныхъ солей, лишь бы они были изотоничны; на это указалъ еще *Бейеринкъ* [4]), а потомъ подтвердили *Дюбуа* [5]) и *Чугаевъ* [6]). Впрочемъ, микрококкъ

[1]) *Ludwig, F.* Die bisherigen Untersuchungen über photogene Bakterien. Centralblatt für Bakteriologie. Bd. II. 1887. p. 402.

Ludwig, F. Micrococcus Pflügeri Ludw., ein neuer photogener Pilz. Hedwigia. 1884. p. 33.

[2]) *Cohn, F.* Kryptogamenflora von Schlesien. III. Pilze, bearbeitet von *J. Schroeter*, 1885. p. 146.

[3]) *H. Molisch.* Ueber das Leuchten des Fleisches, insbesondere todter Schlachtthiere.—Botanische Zeitung. 1903. I. Abtheil. Heft 1.—По изслѣдованіямъ *Молиша*, эта свѣтящаяся бактерія является въ Прагѣ чрезвычайно распространенной. Если куски мяса, полученные изъ мясныхъ лавокъ, облить 3% растворомъ поваренной соли и оставить лежать въ этомъ растворѣ наполовину погруженными, то около 89% испробованныхъ кусковъ говядины свѣтятся въ темнотѣ.

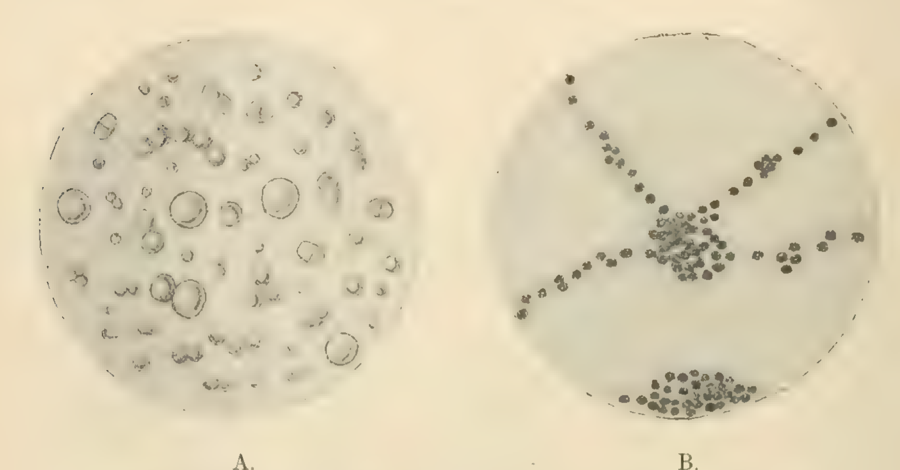
[4]) *Beyerinck, M. W.* Le Photobacterium luminosum, bactérie lumineuse de la mer du Nord. Archives Neerlandaises d. sciences exactes et naturelles. T. XXIII. 1889. p. 402, 407.

[5]) *Raphaël Dubois.* Leçons de Physiologie génerale et comparée. Paris 1898. p. 506.

[6]) *Чугаевъ, Л. А.* Къ физіологіи фосфоресцирующихъ бактерій. — Русскій Архивъ патологіи, изд. Подвысоцкимъ. Т. X. 1900, стр. 558.—Авторъ, повидимому, не зналъ, что раньше его объ этомъ говорили *Бейеринкъ* и *Дюбуа*

хорошо растетъ и на обыкновенныхъ твердыхъ субстратахъ: щелочной мясо-пептонной желатинѣ и такомъ же агарѣ, содержащихъ всего 0,5% NaCl, но при этомъ онъ не свѣтится или плохо свѣтится.

Какъ въ бульонѣ, такъ и на поверхности агара, M. phosphoreus сохраняетъ свои морфологическія особенности. Это типичный коккъ, съ правильно-сферическими клѣточками, діаметромъ 1μ — 1,25μ. Оболочка клѣтокъ очень тонка и нѣжна, а содержимое кажется совершенно гомогеннымъ—безъ зернышекъ и вакуолей. Въ молодой культурѣ кокки быстро размножаются дѣленіемъ, всѣ стадіи котораго можно прослѣдить



A. B.

Свѣтящіяся бактеріи. Micrococcus phosphoreus Cohn.

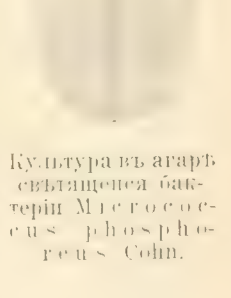
A. Съ живого препарата; увелич. 2000.

B. Съ препарата, окрашеннаго метиленовой синькой; увелич. 1000.

часто на одномъ и томъ же препаратѣ. Молодые кокки, образовавшіеся черезъ дѣленіе стараго, часто остаются соединенными парой, рѣже цѣпочкой изъ 4 штукъ; въ болѣе старыхъ культурахъ кокки лежатъ кучками. Кромѣ кокковъ упомянутаго размѣра — а такихъ преобладающее большинство — въ томъ же препаратѣ, даже если онъ взятъ изъ очень молодой (напр. 3-хъ дневной) культуры, встрѣчаются еще кокки и другой величины: одни поменьше, всего 0,75μ въ поперечникѣ, другіе значительно крупнѣе, до $2^1/_2$μ въ діаметрѣ, тѣ и другіе имѣютъ такую же правильную сферическую форму (см. рис. A). Впрочемъ, крупные кокки отличаются еще тѣмъ, что оболочка ихъ кажется толще, а внутри клѣтки у многихъ замѣчается одна большая вакуоль. Эти крупныя клѣтки слѣдуетъ считать уже за инволюціонныя формы. Съ нормальными кокками ихъ связываетъ рядъ

постепенныхъ переходовъ; бываетъ даже такъ, что при дѣленіи кокка на 2, одна изъ образовавшихся клѣточекъ сохраняетъ нормальный обликъ и дѣлится дальше, а другая превращается въ инволюціонную[1]). Оболочка клѣтокъ легко ослизняется на поверхности и этой слизью кокки не только склеиваются въ кучки, но, въ болѣе старыхъ культурахъ, являются прямо погруженными въ массу слизи. Особенно хорошо это видно, если прибавить къ препарату слабой метиленовой синьки: кокки окрашиваются тогда въ очень густой синій, а слизь въ блѣдный синеватый цвѣтъ (см. рис. B). Слизь образуется какъ въ бульонѣ, такъ и въ культурахъ на агарѣ; иглой она вытягивается въ длинныя и очень липкія нити. Въ бульонныхъ культурахъ хлопья слизи, нагруженныя безчисленными кокками, плаваютъ въ жидкости, потомъ садятся на дно, образуя большой бѣлый слизистый осадокъ. Давно уже было замѣчено, что свѣтящіяся мясо и рыба бываютъ покрыты слоемъ липкой слизи, но не было обращено вниманіе на то, откуда берется эта слизь.

На обыкновенномъ агарѣ, въ культурахъ чертой, образуется совершенно бѣлый, густой и тягучій, слизистый слой, быстро разростающійся. Въ культурахъ уколомъ получается такъ назыв. гвоздевидная культура, съ плоской бѣлой головкой на поверхности агара и утончающимся книзу стержнемъ, составленнымъ изъ зернышекъ (см. рис.).



Культура въ агарѣ свѣтящейся бактеріи Micrococcus phosphoreus Cohn.

Подобно большинству другихъ микрококковъ, свѣтящійся M. phosphoreus не обладаетъ активной подвижностью. Вообще, какъ было уже сказано, это типичный коккъ, рѣзко отличающійся отъ всѣхъ другихъ свѣтящихся

[1]) Я наблюдалъ всегда только такія, правильно сферическія инволюціонныя формы, и при томъ даже въ очень старыхъ культурахъ и на различныхъ субстратахъ: бульонѣ, агарѣ, желатинѣ (0,5% и 3% соли). На желатинѣ съ 3% поваренной соли *Г. Молишъ* (*H. Molisch*, l. c. p. 15) находилъ также палочкообразныя и булавовидныя инволюціонныя формы, такихъ я ни разу у своего микрококка не встрѣчалъ. Вообще, сравнивая мои наблюденія съ нѣкоторыми литературными данными, касающимися морфологіи и физіологіи M. phosphoreus, я склоняюсь къ выводу, что существуетъ нѣсколько расъ этой бактеріи.

бактерій, которыя имѣютъ видъ прямой или изогнутой палочки и относятся къ родамъ Bacterium и Vibrio. Что касается до формы, описанной *Бейеринкомъ* [1]) подъ именемъ Photobacterium phosphorescens и считаемой имъ тожественной съ *Коновскимъ* Micrococcus phosphoreus, то это отожествленіе пока сомнительно, такъ какъ бактерія *Бейеринка* является не только въ видѣ „пузырьковъ (vésicules)", округлыхъ или слегка неправильныхъ, но и въ видѣ палочекъ, къ тому же свободно подвижныхъ. Во всякомъ случаѣ, предложеніе *Бейеринка* [2]), которому многіе слѣдуютъ до сихъ поръ, отнести всѣхъ свѣтящихся бактерій къ одному роду Photobacterium, въ виду большихъ морфологическихъ различій между этими бактеріями, совершенно не выдерживаетъ критики и недопустимо [3]).

Зараженный микрококками бульонъ начинаетъ свѣтиться при обыкновенной комнатной температурѣ уже черезъ 1—2 дня; затѣмъ яркость свѣта возрастаетъ и черезъ нѣсколько дней достигаетъ наибольшей силы; потомъ снова постепенно уменьшается; но даже черезъ 2—3 мѣсяца все еще замѣтно въ колбѣ слабое мерцаніе, наконецъ и оно исчезаетъ. Свѣтъ — нѣжный, пріятный для глаза, чистый серебристо-бѣлый, по удачному сравненію *Людвига* похожій на лунный свѣтъ, отраженный отъ бѣлой поверхности. Свѣтится даже совершенно спокойная жидкость, но притомъ исключительно самый верхній ея слой, соприкасающійся съ воздухомъ, кислородъ котораго необходимъ для свѣченія. Стоитъ, однако, взболтать жидкость и привести ее такимъ образомъ въ бо́льшее соприкосновеніе съ кислородомъ—и она вся загорается болѣе яркимъ свѣтомъ и видно при этомъ, что въ жидкости, болѣе блѣдно свѣтящейся, плаваютъ какъ бы облака, болѣе ярко горящія. Жидкость свѣтится отъ разсѣянныхъ въ ней бактерій, а облака — это хлопья слизи, въ которыхъ скучено множество микрококковъ.

Сила свѣта моихъ бульонныхъ культуръ была значительна: Эрленмейеровской колбы съ 1/2 литромъ свѣтящагося бульона было достаточно, чтобы ясно видѣть въ темнотѣ окружающіе

[1]) *Beyerinck, M. W.*, l. c. p. 409 и сл.

[2]) *Beyerinck, M. W.*, l. c. p. 401.

[3]) *А. Фишеръ* по этому поводу остроумно замѣчаетъ, что съ такимъ же правомъ можно, пожалуй, всѣхъ свѣтящихся животныхъ соединить въ одинъ родъ Phototherium (*A. Fischer*, Vorlesungen uber Bakterien. 2-e Aufl. 1903. p. 145). Вообще, польза, приносимая установленіемъ всѣхъ этихъ „физіологическихъ" родовъ: Photobacterium, Granulobacter, Aërobacter, Nitrobacter и др. весьма сомнительна, а путаница, вносимая имъ въ систематику бактерій очевидна. Тѣмъ болѣе жаль, что она поддерживается авторитетомъ нѣкоторыхъ выдающихся изслѣдователей.

ее предметы; поднеся колбу къ лицу, можно было хорошо разглядѣть черты лица; можно было также читать при свѣтѣ ея среднюю печать и т. д.

О фотогенныхъ бактеріяхъ и ихъ свѣтѣ существуетъ уже спеціальная литература [1]). Бактерійнымъ свѣтомъ, который, подобно свѣту, испускаемому другими организмами, называютъ также свѣтомъ холоднымъ, свѣтомъ физіологическимъ, интересовались многіе изслѣдователи; ими добытъ рядъ интересныхъ данныхъ, которыя заставляютъ съ еще большимъ вниманіемъ отнестись къ изученію процесса свѣченія, фотогенеза у бактерій.

Что касается до качествъ этого свѣта, то спектроскопъ обнаружилъ слѣдующее. По изслѣдованіямъ *Людвига* [2]), свѣтъ, испускаемый свѣтящимся мясомъ (Micrococcus Pflügeri) даетъ спектръ отъ Фраунгоферовой линіи b до фіолетовыхъ лучей, т. е. состоитъ изъ зеленыхъ и синихъ лучей. Различные виды Photobacterium (Ph. phosphorescens, Indicum, Fischeri, luminosum) даютъ по *Бейеринку* [3]) спектръ между Фраунгоферовыми линіями D и G. Спектръ свѣта Photobacterium sarcophilum, изслѣдованнаго *Рафаэлемъ Дюбуа* [4]), простирается отъ линіи D до F, причемъ maximum яркости находится въ зеленыхъ лучахъ у линіи b. Такимъ образомъ качественно бактерійный свѣтъ отличается тѣмъ, что даетъ непрерывный спектръ и состоитъ изъ желтыхъ, и, главнымъ образомъ, зеленыхъ и синихъ лучей.

Любопытны также изслѣдованія, произведенны *Форстеромъ* [5]) вмѣстѣ съ *Энгельманомъ*: они изучали свѣтъ одной свѣтящейся колоніи бактерій [6]). Свѣтъ даетъ, повидимому, непрерывный спектръ между λ 0,58 и λ 0,43; всего ярче онъ между λ 0,48 и λ 0,51 (т. е. приблизительно между линіями b и F); сила свѣта быстрѣе ослабѣваетъ къ красному концу спектра, чѣмъ къ фіолетовому. Если сравнить съ этимъ свѣтомъ свѣтъ электрическій, приблизительно такой же яркости, то спектры того и другого неодинаковы,—именно спектръ электрическаго свѣта по сравне-

[1]) До 1897 г. она собрана въ 1-мъ томѣ „System der Bakterien" von *W. Migula*. См. также два краткихъ очерка *Г. Надсона*: „Свѣтящіяся бактеріи" и „Фотобактеріи" въ Энциклопедическомъ Словарѣ Брокгауза и Ефрона.

[2]) *Ludwig, F.* Micrococcus Pflügeri etc., l. c. p. 33

[3]) *Beyerinck, M. W.*, l. c. p. 403.

[4]) *Dubois, R.*, l. c. p. 510.

[5]) *Forster, S.* Ueber einige Eigenschaften leuchtender Bakterien. Centralblatt für Bakteriologie. Bd. II. 1887. p. 339.

[6]) ... короткія палочки, „Bacillen" — точнѣе авторъ не опредѣляетъ своей формы. (l. c. p. 337).

2*

нію съ бактерійнымъ является сильно сдвинутымъ къ красному концу, причемъ въ немъ maximum яркости находится приблизительно около λ 0,60 и ужъ около λ 0,50 свѣта вовсе не видно. Такимъ образомъ на это впослѣдствіи особенное вниманіе было обращено *Дюбуа* [1])—свѣтъ, испускаемый бактеріями, относительно богатъ лучами средней длины волны, т. е. свѣтовыми, и очень мало содержитъ лучей тепловыхъ и химическихъ.

Эти качества дѣлаютъ холодный свѣтъ бактерій чрезвычайно пригоднымъ, прямо таки — лучшимъ для практическихъ цѣлей освѣщенія, и *Дюбуа*, который много занимался изученіемъ свѣченія организмовъ вообще, а въ послѣднее время спеціально бактерійнаго свѣта, ужъ устроилъ „живую лампу“ [2]). Это широкая колба съ плоскимъ дномъ, наполненная свѣтящимся бульономъ. Верхняя часть колбы покрыта оловянной бумагой, служащей рефлекторомъ; черезъ бульонъ для поддержанія яркости свѣта пропускается токъ воздуха. По словамъ *Дюбуа*, такими лампами можно освѣтить цѣлый залъ: въ залѣ тогда можно разглядѣть лица на разстояніи нѣсколькихъ шаговъ, даже читать книгу, вообще становится такъ же свѣтло, какъ при хорошемъ лунномъ свѣтѣ. *Дюбуа* идетъ дальше и мечтаетъ уже о широкомъ примѣненіи въ практической жизни живыхъ лампъ со свѣтомъ бактерій. Однако, нужно сознаться, что пока на это мало надежды. Прежде всего свѣтъ слишкомъ слабъ, хотя, быть можетъ, со временемъ и удастся его значительно усилить. Во вторыхъ — онъ очень дорогъ. Въ третьихъ — трудно поддерживать продолжительное время свѣтящіяся культуры, особенно равномѣрную яркость свѣта.

Такъ какъ свѣтъ бактерій содержитъ, хотя и мало, химически дѣйствующіе лучи, то при немъ можно фотографировать. Только, вслѣдствіе малаго количества этихъ лучей, приходится чрезвычайно долго держать чувствительную фотографическую пластинку,—экспозиція обыкновенно должна длиться нѣсколько часовъ.

Еще въ 1887 г. *Фишеръ* сфотографировалъ свѣтящуюся сельдь при ея собственномъ свѣтѣ, а *Форстеръ* [3]) свѣтящуюся колонію фотогенныхъ бактерій. Недавно *Дюбуа* удачно снялъ

[1]) *R. Dubois.* Sur l'éclairage par la lumière froide physiologique, dite lumière vivante. — Comptes rendus de l'Acad. Paris. T. CXXXI. 1900. p. 475.

[2]) *Dubois, R.* Sur le pouvoir éclairant et le pouvoir photochimique comparés des bouillons liquides de photobactérie. Photographies obtenus par les photobactériacees. Lampe vivante. Comptes rendus de la Soc. de Biologie. Paris 1901. — См. также *Г. Надсонъ*, „Фотобактеріи“, l. c.

[3]) *Forster, J.*, l. c. p. 338.

бѣлый бюстъ *Клода Бернара*, окруживъ его своими живыми лампами[1]). *Тархановъ*[2]), введя лягушкѣ въ спинной лимфатическій мѣшокъ нѣсколько куб. сантиметровъ свѣтящагося бульона, получилъ свѣтящихся лягушекъ; контуры такой лягушки ему удалось получить въ темнотѣ на фотографическомъ снимкѣ.

При свѣтѣ бактерій можно также (ночью) хорошо и отчетливо печатать съ негатива. По моей просьбѣ и совѣту, опыты съ моими свѣтящимися бульонными культурами Micrococcus phosphoreus были поставлены *А. В. Ротштейномъ*[3]) такимъ образомъ. Большія плоскодонныя Эрленмейеровскія колбы со свѣтящимся бульономъ были поставлены въ темной комнатѣ на копировальную рамку, въ которой негативъ (портретъ) былъ положенъ на пластинку Ильфорда высшей чувствительности.



† А. В. Ротштейнъ.
Діапозитивъ, напечатанный съ негатива при свѣтѣ бактерій.

Экспозиція продолжалась около 12 час., причемъ бульонъ время отъ времени взбалтывался для поддержанія равномѣрной яркости свѣта. Проявленіе гидрохинонымъ проявителемъ. Такимъ способомъ былъ полученъ весьма отчетливый діапозитивъ (см. рис.).

[1]) *Dubois, R.* Sur le pouvoir éclairant etc. l. c.

[2]) *Tarchanoff, J.* Lumiere des bacilles phosphorescents de la mer Baltique. — Compt. rend. d. l'Acad. Paris. T. CXXXIII 1901 p. 248.

[3]) Съ искренней благодарностью вспоминаю здѣсь любезно оказанную мнѣ при этихъ опытахъ помощь, къ сожалѣнію, уже покойнымъ нынѣ, секретаремъ Императорскаго Ботаническаго Сада *Анатоліемъ Вильгельмовичемъ Ротштейномъ*. Напечатанный при свѣтѣ бактерій діапозитивъ его портретъ.

Но особенно, конечно, интересно знать, можетъ ли свѣтъ бактерій оказывать какое нибудь вліяніе на жизнь высшихъ растеній. Тутъ, собственно, прежде всего представляется два вопроса. Во первыхъ — можетъ ли свѣтъ, испускаемый фотогенными бактеріями, вызывать наклоненіе къ нему растеній—такъ называемый положительный геліотропическій или правильнѣе фототропическій изгибъ,—подобно тому, какъ растенія наклоняются къ другимъ источникамъ свѣта. Во вторыхъ — образуется ли въ растеніяхъ, освѣщаемыхъ бактеріями, хлорофиллъ и, если да, то можетъ ли онъ въ этомъ свѣтѣ функціонировать.

Принимая въ расчетъ количество и качество свѣта моихъ культуръ, я ужъ a priori ждалъ утвердительнаго отвѣта на первый вопросъ и отрицательно на второй. Такъ на самомъ дѣлѣ оно и вышло.

Опыты надъ фототропизмомъ были поставлены слѣдующимъ образомъ. Въ совершенно темной комнатѣ на тарелку помѣщался кружокъ влажной бумаги, на края котораго высѣвались сѣмена вики (Vicia sativa) или бѣлой горчицы (Sinapis alba), растеній особенно чувствительныхъ къ одностороннему освѣщенію. Когда ростки достигали 2—3 сантиметровъ въ вышину, посрединѣ бумажнаго кружка ставилась коническая колба со свѣтящимся бульономъ (молодая культура). Черезъ 2—3 дня обнаруживался уже ясный изгибъ ростковъ къ свѣту—они наклонялись къ центру кружка, гдѣ стояла колба съ бактеріями. Опытъ былъ повторенъ нѣсколько разъ и результатъ получился тотъ же; такимъ образомъ способность бактерійнаго свѣта вызывать фототропическій изгибъ не можетъ подлежать сомнѣнію. Вмѣстѣ съ тѣмъ обнаружилось, что ростки, даже когда они росли вплотную съ колбой и освѣщались ея свѣтомъ болѣе недѣли, ничуть не позеленѣли; даже слѣдовъ хлорофилла въ нихъ не было, какъ показало спектральное изслѣдованіе спиртовой вытяжки изъ этихъ ростковъ.

Одновременно со мной фототропизмъ въ свѣтѣ бактерій былъ констатированъ также *Г. Молишемъ* [1]), который представилъ докладъ о своихъ опытахъ Вѣнской академіи почти въ то же самое время, когда и я сообщилъ о своихъ результатахъ, выше описанныхъ, въ С.-Петербургѣ [2]). *Молишъ* наблюдалъ сильный положительный изгибъ у ростковъ вики, гороха, чечевицы, мака,

---

[1]) *H. Molisch*, Ueber Heliotropismus im Bakterienlichte. — Sitzungsberichte d. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.— naturwiss. Classe; Bd. CXI. Abth. I. März. 1902. — Vorgelegt in der Sitzung am 6. März. 1902.

[2]) 29 марта 1902 г., на Микробіологическомъ собраніи въ Женскомъ Медицинскомъ Институтѣ.

слабый — у кресь-салата и отсутствіе изгиба у подсолнечника. Растеньица для опыта выращивались въ маленькомъ горшечкѣ съ землей въ темнотѣ и затѣмъ ставились передъ пробиркой, въ которой находилась культура (чертой) свѣтящихся микрококковъ (Micrococcus phosphoreus). Кромѣ упомянутыхъ растеній, положительный фототропизмъ обнаружили еще грибы — Xylaria Hypoxylon и Phycomyces nitens. Какъ въ моихъ опытахъ, такъ и у *Molisch*'а[1]), хлорофиллъ при свѣтѣ бактерій не образовался, даже тогда, когда ростки *Molisch*'ъ освѣщалъ 6 культурами. Напомню здѣсь, кстати, что и *Dubois*[2]) не могъ замѣтить образованія хлорофилла при освѣщеніи растеній свѣтящимися жуками Pyrophorus noctilucus и добавлю еще, для характеристики свѣта бактерій, что характерную флуоресценцію спиртоваго раствора хлорофилла — *Dubois*[3]) ее не могъ подмѣтить при свѣтѣ жуковъ — я наблюдалъ въ свѣтѣ бактерій совершенно ясно.

Почему свѣтъ бактерій въ опытахъ *Molisch*'а и въ моихъ легко вызываетъ фототропическій изгибъ и недостаточенъ былъ для образованія хлорофилла, не трудно понять изъ свойствъ самого свѣта. Для фототропическаго дѣйствія, какъ извѣстно, достаточно очень слабаго свѣта, притомъ же этотъ процессъ вызывается, главнымъ образомъ, лучами болѣе преломляемыми — синими и фіолетовыми, т. е. какъ разъ тѣми, которые находятся и въ бактерійномъ свѣтѣ. Для образованія же хлорофилла свѣтъ долженъ быть значительно сильнѣе, — кромѣ того, при слабомъ свѣтѣ наибольшее вліяніе имѣютъ лучи менѣе преломляемые, которыхъ мало въ свѣтѣ бактерій. Образованія хлорофилла, а быть можетъ и функціи его, мы можемъ ждать, такимъ образомъ, при томъ же качественномъ составѣ свѣта, лишь при примѣненіи значительно болѣе яркихъ культуръ.

Самый процессъ свѣченія, фотогенезъ, несомнѣнно тѣсно связанъ съ жизнью бактерій, болѣе того — съ извѣстнымъ физіологическимъ состояніемъ организма: бактеріи могутъ жить и не свѣтиться, но не могутъ свѣтиться и не жить. Различные физическіе и химическіе факторы, разрушительно дѣйствующіе на протоплазму, гасятъ вмѣстѣ съ тѣмъ и свѣтъ. Фотогенезъ, какъ и другіе физіологическіе процессы, возможенъ только при извѣстныхъ температурныхъ условіяхъ. Вообще, отношеніе фотогенныхъ бактерій къ температурѣ представляетъ особый интересъ. Въ моихъ опытахъ, микрококки ярче свѣти-

[1]) *H. Molisch*, l. c. p. 7 (отд. оттиска).

[2]) *R. Dubois*, Leçons de physiologie etc. p. 365.

[3]) *R. Dubois*, l. c.

лись при 10—12° С., чѣмъ при обыкновенной комнатной температурѣ; по *Молишу*[1]), наилучшее свѣченіе бываетъ при температурѣ около 16—18° С., а уже сравнительно небольшое повышеніе ея (30° С.) губительно вліяетъ на нихъ. По даннымъ *Людвига*[2]), микрококки, будучи нагрѣты до 47° С., навсегда перестаютъ свѣтиться. Въ опытахъ *Тарханова*[3]), свѣченіе ослабѣвало уже при 34°—37° С., а при 50° навсегда прекращалось. Фотобактеріи, съ которыми работалъ *Форстеръ*[4]), отмирали при 35°—37° С. При такой замѣчательной чувствительности къ повышенію температуры, эти бактеріи гораздо менѣе чувствительны къ ея пониженію, иногда рѣзкому. Онѣ нетолько продолжаютъ свѣтиться при 0° С., но свѣченіе (стало быть-и жизненные процессы) замѣтно даже при—7° С., когда соленый бульонъ начинаетъ замерзать; такимъ образомъ удалось получить свѣтящійся ледъ (*Дюбуа*[5]), *Тархановъ*[6])

Яды, разрушающіе протоплазму или вызывающіе глубокій наркозъ, гасятъ также и свѣтъ, какъ это видно изъ многихъ опытовъ, описанныхъ въ литературѣ. Равнымъ образомъ и механическое нарушеніе цѣлости организаціи плазмы влечетъ за собой прекращеніе свѣченія [7]).

Зависимость свѣченія отъ кислорода воздуха и другія особенности этого процесса указываютъ на связь между фотогенезомъ и явленіями дыханія [8]). Еще *Пфлюгеръ*[9]) ясно указалъ въ своей классической работѣ, что свѣченіе обусловливается процессомъ горѣнія и теперь общепринято разсматривать свѣченіе, какъ одну изъ формъ проявленія энергіи, освобождающейся при процессѣ дыханія. Свѣченіе, однако, свойственно только нѣкоторымъ, сравнительно немногимъ организмамъ, въ томъ числѣ и нѣкоторымъ бактеріямъ; это, стало быть, специфическая физіологическая функція этихъ организмовъ.

1) *H. Molisch* Ueber das Leuchten des Fleisches, l. c. p. 15.

2) *Ludwig, F.* Die bisherigen Untersuchungen etc., l. c. p. 403.

3) *Tarchanoff J.*, l. c. p. 247.

4) *Forster*, *J.* l. c. p. 340.

5) *R. Dubois* Leçons de physiologie etc., l. c. p. 503.

6) *Tarchanoff J.*, l. c. p. 247.

7) *J. E. Barnard* and *Allan Macfadyen.* On luminous bacteria. Annals of Botany. 1902. p. 588.

8) *Бейеринкъ* даже воспользовался свѣтящимися бактеріями, какъ реактивомъ на кислородъ, выдѣляемый зелеными, хлорофилльными растеніями при разложеніи ими угольной кислоты. — *Beyerinck.* Photobacteria as a Reactiv in the Investigation of the Chlorophyll-function. Proceedings of the Section of sciences. Kon. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam. Vol. IV. 1902. p. 45.

9) *Pflüger, E.* Ueber die Phosphorescenz etc., l. c. p. 262.

Механизмъ, т. е. физико-химическія основы этой функціи пока очень мало извѣстны. Прежде всего старались, и вполнѣ понятно, найти аналогіи въ мертвой природѣ. Дѣйствительно, оказалось, — существуютъ до нѣкоторой степени похожія свѣтовыя явленія. Есть различныя химическія вещества, способныя свѣтиться въ темнотѣ. Такъ, уже давно (*Calloud*, въ 1821 г.[1]) было извѣстно, что нагрѣтый сѣрнокислый хининъ свѣтится въ темнотѣ. Потомъ такихъ веществъ было много найдено и изучено *Радзишевскимъ*[2]); между ними оказались спирты—цетиловый, дифенилпинаконъ, затѣмъ многіе альдегиды—метиловый, діоксиметиленъ, паральдегидъ, акролеинъ, коричный, бензальдегидъ, также лофинъ, происходящій черезъ дѣйствіе аммiака на альдегиды, и почти всѣ эфирныя масла, какъ терпентинное, лимонное, бергамотовое, анисовое, розовое. Въ самое послѣднее время, *Дюбуа*[3]) указалъ, что очень хорошо свѣтится глюкозидъ эскулинъ. Для свѣченія и въ этихъ случаяхъ необходимъ кислородъ и взбалтываніе, увеличивая соприкосновеніе съ воздухомъ, усиливаетъ и яркость свѣта. Ясно, что при этомъ происходитъ медленное окисленіе вещества. Еще слѣдуетъ замѣтить, что свѣченіе появляется не только при слабомъ нагрѣваніи, но даже при обыкновенной температурѣ, а лофинъ свѣтится уже при —10° С. и даже ниже; кромѣ того необходима еще щелочная реакція среды, — вещество обыкновенно растворяется въ щелочномъ (КНО) спиртѣ.

Свѣтящійся лофинъ даетъ въ спектрѣ полосу свѣта отъ Фраунгоферовой линіи D до линіи F, при чемъ maximum яркости лежитъ въ зеленыхъ лучахъ около линіи E[4]). Эскулинъ, по словамъ *Дюбуа*[5]), даетъ такой же прекрасный свѣтъ, какъ свѣтящіеся морскіе моллюски фолады-камнеточцы (P h o l a s D a c t y l u s).

Нельзя отрицать, такимъ образомъ, что есть нѣкоторыя, весьма интересныя черты сходства между свѣченіемъ этихъ веществъ и физіологическимъ процессомъ свѣченія бактерій. На почвѣ этихъ аналогій и явилась попытка (*Радзишевскій*, *Людвигъ*) объяснить свѣченіе организмовъ, въ томъ числѣ и бактерій, выдѣленіемъ ими въ окружающую среду особыхъ горючихъ ф о т о г е н н ы х ъ веществъ, которыя, сгорая тамъ, свѣтятся. Это подтверждалось, повидимому, и открытіемъ *Дюбуа*[6]) у свѣтящихся фоладъ

[1]) *Dubois, R.* Luminescence obtenue avec certains composes organiques. Comptes rend. d. l'Acad. Paris. T. CXXXII. 1901. p. 431.

[2]) *Radziszewski, Bron.* Ueber die Phosphorescenz der organischen und organisirten Körper. *Liebig's* Annalen der Chemie. Bd. 203. 1880.

[3]) *R. Dubois*, Luminescence etc., p. 432.

[4]) *Radziszewski*. l. c., p. 334.

[5]) *Dubois, R.* Luminescence etc., l. c., p. 432.

[6]) *Dubois, R.* Leçons de physiologie etc., l. c., p. 523 и сл.

двухъ веществъ: люциферина и люцифераза; послѣднее—бѣлковаго характера, со свойствами фермента или энзимы; при дѣйствіи его въ присутствіи кислорода воздуха на люциферинъ, даже внѣ организма, in vitro, появляется свѣченіе.

Эта гипотеза, безусловно остроумная, не можетъ, однако, быть принята въ такомъ видѣ въ настоящее время. Прежде всего до сихъ поръ никѣмъ не было обнаружено какихъ либо, выдѣляемыхъ бактеріями въ окружающую среду, фотогенныхъ веществъ. Всѣ попытки отдѣлить и получить такія вещества окончились неудачно. Возможно, конечно, допустить, что эти вещества, будучи выдѣлены изъ клѣтки, сейчасъ же быстро сгораютъ и замѣняются новыми и никогда поэтому не накопляются внѣ бактеріи въ такомъ количествѣ, чтобъ ихъ можно было собрать и получить въ отдѣльности. Но это только возможность, а не доказательство. Равнымъ образомъ ученіе *Дюбуа* о люциферинѣ и люциферазѣ нуждается еще въ подтвержденіи и дальнѣйшей разработкѣ. Въ настоящее время большинство изслѣдователей— отъ *Бейеринка* до *Кенни* [1]) и даже самъ авторъ люциферина *Дюбуа* [2]) склоняются къ тому, что свѣченіе бактерій происходитъ не внѣ, а внутри клѣтокъ, что это процессъ интрацеллюлярный, и свѣченіе считаютъ непосредственнымъ проявленіемъ жизнедѣятельности протоплазмы.

Мнѣ представляется наиболѣе соотвѣтствующимъ всему наблюдаемому и всей совокупности добытыхъ свѣдѣній такое объясненіе: въ клѣткѣ образуются особыя фотогенныя вещества, которыя въ клѣткѣ же и сгораютъ подъ вліяніемъ вдыхаемаго кислорода, дѣйствующаго на нихъ непосредственно или, скорѣе, при посредствѣ особыхъ ферментовъ-окислителей (оксидазъ) — при этомъ происходитъ свѣченіе.

Въ заключеніе, обращу вниманіе на то, что въ явленіяхъ свѣченія у самыхъ различныхъ живыхъ существъ есть много глубоко-общихъ чертъ, и поэтому необходимо принять, что біофотогенезъ всюду въ основѣ своей представляетъ одинъ и тотъ же физіологическій процессъ.

[1]) *Beyerinck*, *M. W.*, l. c., p. 415. Свѣченіе — „une suite accidentelle de la respiration d'oxygéne"...

Lehmann, *K.* Studien über Bacterium phosphorescens Fischer. — Centralblatt für Bakteriologie. Bd. V. 1889. p. 785.

Mc. Kenney, *R.* Observation on the conditions of light Production in Luminous Bacteria. - Proceed. Biolog. Soc. of Washington. XV. 1902. p. 231—4. — Цитирую по реферату въ „Botan. Centralblatt". 1903. стр. 204.

[2]) *Dubois*, *R.* Leçons de physiologie etc., l. c. p. 506.

Sur la phosphorescence des bactéries.

par *G. Nadson.*

Résumé. L'auteur décrit en détail les particularités morphologiques et biologiques du Micrococcus phosphorescent commun (Micrococcus phosphoreus Cohn). L'auteur a découvert simultanément avec le professeur *H. Molisch* et indépendamment, le *phototropisme* dans la lumière émise par les bactéries. On arrive aisément à reproduire sur plaque photographique les diapositifs à la lumiere des cultures de bactéries phosphorescentes. L'article se termine par un examen critique de la *fonction photogénique* des bactéries, que l'auteur explique de la façon suivante: il se forme dans les cellules des bactéries des substances speciales photogéniques qui s'oxydent à l'intérieur des cellules sous l'influence de l'oxygène qui y penètre et qui agit sur ces substances directement ou plus exactement à l'aide de ferments oxydants (oxydases)[1].

[1] Rapport fait à la Société de Microbiologie, St. Petersbourg le 29. III. 1902.

Г. А. Надсонъ.

Еще о культурахъ диктіостелія и амебъ.

Въ своей работѣ о культурахъ Dictyostelium mucoroides Bref. [1]), вышедшей въ 1899 г. [2]), разобравъ литературу вопроса, я пришелъ къ такому выводу: „вполнѣ чистая, т. е. безъ примѣси бактерій или иныхъ микроорганизмовъ, культура амебъ, равно какъ и миксомицетовъ, и въ то же время вполнѣ жизненная, т. е. нормальная морфологически и физіологически и способная къ повторному ряду пересѣвовъ — до сихъ поръ никѣмъ получена не была“.

Мнѣ впервые удалось получить чистую культуру амебоиднаго организма, именно диктіостелія, притомъ въ искусственной средѣ строго опредѣленнаго состава. Но, вмѣстѣ съ тѣмъ, обнаружилось, что въ такой чистой культурѣ организмы эти развиваются крайне скудно: диктіостеліевъ было очень мало, они были мелки и чахлы. Иную картину представляли диктіостеліи въ культурахъ, гдѣ были вмѣстѣ съ ними флуоресцирующія бактеріи Bacillus fluorescens liquefaciens Flügge,—тамъ они превосходно и обильно развивались. Въ присутствіи другихъ бактерій, диктіостеліи развивались несомнѣнно лучше, чѣмъ въ чистой культурѣ безъ бактерій, но въ то же время несомнѣнно хуже, чѣмъ съ упомянутой флуоресцирующей бактеріей. Эта бактерія сопутствуетъ диктіостелію и находится, какъ я показалъ, въ его плодоношеніяхъ, среди споръ, вмѣстѣ съ которыми и попадаетъ въ культуры. Предъ нами, такимъ образомъ, ассоціація миксомицета съ бактеріей. Я коснулся, далѣе, вкратцѣ, въ чемъ могутъ заключаться тѣ выгоды, которыя тотъ и другая извле-

[1]) Принадлежитъ къ низшимъ миксомицетамъ (Acrasieae) и на вегетативной стадіи является въ видѣ очень маленькихъ амебъ.

[2]) *Надсонъ, Г.* О культурахъ Dictyostelium mucoroides Bref. и о чистыхъ культурахъ амебъ вообще.—„Ботаническія Записки“. Вып. XV. 1899.

кають изъ этой ассоціаціи [1], не настаивая впрочемъ на своемъ мнѣніи по этому поводу. Для меня важнымъ представлялось прежде всего точное констатированіе самаго факта зависимости амебоиднаго организма — диктіостелія въ своемъ питаніи и развитіи отъ бактерій.

Съ тѣхъ поръ появилось нѣсколько работъ, которыя подтверждаютъ указанный мною основной фактъ благопріятнаго вліянія бактерій на развитіе миксомицетовъ и даютъ дальнѣйшія подробности и разработку вопроса. Объ этихъ работахъ я и хочу сказать здѣсь нѣсколько словъ.

Въ 1902 г. появилась монографія Acrasieae, принадлежащая американскому изслѣдователю *Эдгару Оливу* [2]. Въ ней нахожу полное подтвержденіе высказаннаго мною взгляда. Acrasieae (Dictyostelium, Polysphondylium), по изслѣдованіямъ *Олива*, хотя и могутъ быть (съ трудомъ) получены въ чистыхъ культурахъ, но плохо въ такихъ условіяхъ развиваются качественно и количественно; такія культуры сильно уступаютъ культурамъ вмѣстѣ съ бактеріями [3]).

Въ томъ же году Др *Пинуа*, очевидно, не зная о моей работѣ, напечаталъ предварительное сообщеніе о необходимости бактерій для развитія въ культурѣ миксомицетовъ [4]). Если посѣять, указываетъ онъ, споры миксомицетовъ Chondrioderma difforme или Didymium effusum на агаръ [5]), то часть пробирокъ остается стерильными, въ другихъ же пробиркахъ, содержащихъ бактеріи, развиваются миксомицеты, т. е. появляются амебы, потомъ плазмодіи и наконецъ плодоношенія

[1]) Нужно имѣть въ виду, что въ противоположность большинству амебъ амебы Dictyostelium не заглатываютъ бактерій, въ качествѣ пищи; онѣ питаются эндосмотически и это увеличиваетъ интересъ изученія ихъ питанія и ихъ культуръ.

[2]) *Olive*, *Edgar*. Monograph of the Acrasieae. Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. 30. No. 6. 1902.

[3]) „I have made repeated observations on the vegetative stages of various species of Acrasieae in order to discover the source of their food, and have found that pure cultures may be grown to maturity in a hanging drop of nutrient decoction without the ingestion of any solid particles. It is true, however, that such cultures, when absolutely pure, do not develop luxuriantly, for the fructifications are fewer in number and smaller than usual. Cultures free from bacteria, furthermore, are exceedingly difficult to obtain, since individuals or spores of these organisms are carried up by the ascending colony of myxamoebae, and a careful transfer to a sterilized culture medium rarely fails to show within a short time the presence of various species of bacteria" (*Olive* E., l. c. p. 465).

[4]) *Pinoy*, Dr. Nécessité de la presence d'une bacterie pour obtenir la culture de certains Myxomycètes. Bulletin de la Société mycologique de France T. XVIII. 1902. fasc. 3. p. 288.

[5]) „Gélose faite avec du bois pourri macéré", l. c. p. 289.

со спорами. Ему удалось, далѣе, культивировать эти два вида миксомицетовъ съ одной опредѣленной бактеріей — Bacillus luteus Flügge, которая и здѣсь, очевидно, находится въ плодахъ, среди спорь миксомицета [1]). Замѣчу, что такъ какъ амебы этихъ формъ питаются, обыкновенно, заглатывая пищу, въ томъ числѣ и бактерій, то полученіе чистыхъ культуръ безъ бактерій здѣсь сопряжено съ еще большими затрудненіями, чѣмъ у Dictyostelium,—если только вообще возможно. Какъ бы то ни было, но нормальное развитіе происходитъ лишь въ культурѣ комбинированной, гдѣ миксомицетъ находится рядомъ съ бактеріей.

Еще большій интересъ представляетъ обширное изслѣдованіе *Потса*, произведенное въ лабораторіи проф. *Клебса* въ Галле [2]). Подтверждая вполнѣ своими многочисленными опытами мое положеніе о благопріятномъ вліяніи бактерій на развитіе Dictyostelium mucoroides, онъ идетъ еще далѣе и приходитъ къ выводу, что безъ бактерій диктіостелій совсѣмъ не можетъ развиваться и потому въ чистыхъ культурахъ не можетъ быть полученъ.

Касаться здѣсь тѣхъ сторонъ вопроса, въ которыхъ *Потсъ* подтверждаетъ мои данныя, какъ напр. нахожденіе бактерій среди спорь въ самихъ плодоношеніяхъ диктіостелія, его аэробіозъ и отрицательный гидротропизмъ, предпочтеніе имъ твердыхъ субстратовъ жидкимъ, щелочной реакціи среды и т. д.—я не буду [3]). Остановлюсь подробнѣе на томъ, въ чемъ *Потсъ* расходится со мною. Резюмируя главные выводы своей работы, онъ указываетъ, что чистой культуры диктіостелія онъ не могъ получить: бактеріи совершенно необходимы для питанія диктіостелія. Ему удалось культивировать диктіостелія, комбинируя его съ 4 различными видами бактерій: Bacterium fimbriatum (Potts), Bac. megatherium, Bac. subtilis и Bacillus fluorescens liquefaciens, при чемъ оказалось, что D. m. питается не продуктами обмѣна веществъ бактерій, а самими бактеріями. Когда онъ растетъ въ колоніяхъ бактерій, колоніи становятся, обыкновенно, прозрачными. Диктіостелій убиваетъ бактерій

[1]) Въ концѣ своей статьи *Пинуа* говоритъ: „En résumé, tandis que jusqu'ici on n'avait pu obtenir que des cultures très impures, je suis arrivé à cultiver deux espèces de Myxomycètes avec une bactérie bien determinée. En outre, j'obtiens mes cultures sur un milieu solide, transparent, où il est dès lors facile de suivre leur évolution“. Курсивы—автора. Онъ, очевидно, не знаетъ, что то и другое уже достигнуто было мною раньше.

[2]) *Potts, George*. Zur Physiologie des Dictyostelium mucoroides.— Flora. Bd. 91. 1902. Heft II. p. 281.

[3]) Отрадно было замѣтить, что *Потсъ* пользовался не только французскимъ résumé, но и русскимъ текстомъ моей работы.

и, повидимому, выдѣляя особый ферментъ (энзимъ), перевариваетъ ихъ внѣ своего тѣла (экстрацеллюлярно). Однако, живыя бактеріи для него не безусловно необходимы, онъ можетъ также переваривать иногда и мертвыхъ бактерій. Хотя авторъ культивировалъ его только съ 4 видами бактерій, но не сомнѣвается, что онъ можетъ рости и со многими другими, въ подходящей средѣ [1]).

Къ этому я долженъ замѣтить слѣдующее. Вполнѣ чистыя культуры, какъ я убѣдился въ 1899 г. и какъ подтверждаетъ *Эдгаръ Олива* (см. выше) въ 1902, не такъ легко получить, тѣмъ болѣе, что въ нихъ всегда бываетъ весьма слабое развитіе. Чисто отрицательный результатъ попытокъ *Потса* не можетъ имѣть поэтому рѣшающаго значенія. Онъ старается объяснить мои чистыя культуры тѣмъ, что у меня было высѣяно такое громадное количество споръ, что вышедшихъ изъ нихъ амебъ хватило на образованіе новыхъ плодоношеній диктіостелієвъ со спорами, — амебы же, по его догадкѣ, въ моихъ чистыхъ культурахъ не могли ни питаться, ни размножаться [2]). Объясненіе это не соотвѣтствуетъ дѣйствительности: я высѣвалъ ничтожное количество споръ и получалъ 2—3 новыхъ полныхъ диктіостелія; хотя они и были мелки, но никакого сомнѣнія не оставалось, что вышедшія изъ посѣянныхъ споръ амебы, для того, чтобы образовать ихъ, должны были въ чистой культурѣ и питаться и размножаться. Далѣе, по мнѣнію цитируемаго автора, Dictyostelium mucoroides можетъ развиваться со многими бактеріями. Но я еще раньше указывалъ что диктіостелій можетъ развиваться въ культурѣ съ разными бактеріями [3]). Важно—какъ? Въ моихъ опытахъ, Bacillus fluo-

[1]) „Eine bacterienfreie Cultur von D. m. liess sich nicht erzielen und es wurde gezeigt, dass Bacterien zu seiner Ernährung nöthig sind. D. m. wurde mit Reinculturen von vier verschiedenen Bacterienarten combinirt: D. m.+Bact. fimbr., D. m.+Bac. megatherium, D. m.+Bac. subtilis, D. m.+Bac. fluor. liq. D. m. kann sich nicht von den Stoffwechselprodukten dieser Bacterien ernähren, sondern erhält seine Nahrung von den Bacterien selbst. Wenn D. m. in Bacteriencolonien wächst, werden diese gewöhnlich durchsichtig: ihre Färbung zeigt, dass die Bacterien verdaut sind und dass alles, was übrig bleibt, Bacterienreste — unverdaute Ueberbleibsel — und einige wenige Involutionsformen sind. Die Bacterienverdauung ist der Process, durch den D. m. sich nährt. Um Bacterien ausserhalb seines Körpers zu verdauen, müsste es zu diesem Zweck ein Enzym absondern. Lebende Bacterien hat D. m. nicht unbedingt nöthig. Es kann auch todte Bacterien verdauen: seine Fähigkeit dazu hängt aber von dem zur Tödtung der Bacterien verwendeten Agens und der specifischen Bacterienart ab“ (*Potts, G.*, l. c. p. 331).

[2]) *Potts, G.*, l. c. p. 337.

[3]) *Надсонъ, Г.*, l. c. стр. 21 и сл.

rescens liquefaciens не только встрѣчался гораздо чаще среди споръ диктіостелія, но и обнаруживалъ гораздо болѣе благопріятное вліяніе на все его развитіе. Что съ нѣкоторыми микробами (сибиреязвенная бацилла, розовыя дрожжи), онъ совсѣмъ не можетъ развиваться, это показалъ самъ же *Потсъ* [1]).

Но, одна изъ самыхъ интересныхъ сторонъ вопроса, это, конечно—роль бактерій и, вообще, въ какихъ отношеніяхъ находится миксомицетъ (resp. амебы) съ бактеріями. Цитируя меня по этому поводу, *Потсъ* говоритъ: „*Nadson* hatte das grosse Verdienst die Begünstigung der Entwickelung des D. m. durch Bacterien zu entdecken; er geht wohl aber zu weit, wenn er behauptet, dass eine Symbiose zwischen D. m. und Bac. fluor. liq. besteht“ (*Potts*, l. c. p. 338). На это замѣчу слѣдующее. Мои предшественники, стремясь получить чистую культуру амебъ и не будучи въ состояніи отдѣлаться при этомъ отъ бактерій, пришли къ заключенію, что между амебами и ихъ спутниками-бактеріями должна существовать болѣе или менѣе тѣсная связь, „родъ симбіоза“. Въ своей статьѣ, упомянувъ, что понятіе симбіозъ въ современной научной литературѣ весьма нуждается въ критическомъ ограниченіи, я говорю далѣе: „для такихъ взаимныхъ отношеній, какъ описанныя мною у Dictyostelium mucoroides съ флуоресцирующей бактеріей, я предпочитаю терминъ ассоціація“ [2]). Этотъ терминъ, констатируя связь между организмами, не предрѣшаетъ характера этой связи. Видя, что въ моихъ культурахъ очень хорошо развивались рядомъ и діостелій и его спутница флуоресцирующая бактерія, я склоненъ былъ смотрѣть на ихъ связь, какъ на взаимно выгодную, при чемъ диктіостелій извлекаетъ больше пользы изъ бактеріи, чѣмъ наоборотъ. Прежде всего польза, которую, по моему мнѣнію, можетъ приносить бактерія диктіостелію, заключается въ образованіи ею или усиленіи щелочной реакціи субстрата черезъ образованіе амміака. Затѣмъ я прибавляю: „исчерпывается ли значеніе флуоресцирующей бактеріи для диктіостелія однимъ этимъ обстоятельствомъ или простирается далѣе, покажутъ будущія изслѣдованія“ [3]). Изслѣдованія *Потса* и показали, что они идутъ значительно дальше, что амебы диктіостелія убиваютъ бактерій и питаются ими, растворяя и переваривая ихъ внѣ своего тѣла (экстрацеллюлярно), и поглащаютъ потомъ добытыя, растворенныя питательныя вещества. Такимъ образомъ, по воззрѣніямъ *Потса*, мы имѣемъ паразитизмъ дик-

[1]) *Potts, G.*, l. c. p. 303.

[2]) *Надсонъ, Г.*, l. c. стр. 30.

[3]) *Надсонъ, Г.*, l. c. стр. 30.

тіостелія на бактеріяхъ, а не мутуалистическій (обоюдополезный) симбіозъ [1]).

Наблюденія *Хотеа* безспорно интересны, заслуживаютъ довѣрія и выясняютъ важную роль бактерій, помимо той, которую я ей приписывалъ [2]). Съ этимъ я согласенъ. Но не могу согласиться, какъ на основаніи моихъ, такъ и самого *Хотеа* наблюденій, въ томъ, что бактеріи лишь ту пользу приносятъ диктіостелію, что онъ непосредственно ими питается, а во вторыхъ въ томъ, что бактеріи являются исключительно въ страдательной роли и ровно ничего не выигрываютъ, развиваясь вмѣстѣ съ диктіостеліемъ. Тутъ нужны еще новыя изслѣдованія.

Наконецъ, я долженъ упомянуть еще объ одной работѣ, появившейся уже въ нынѣшнемъ году. Хотя она прямо не касается ни амебъ, ни миксомицетовъ, тѣмъ не менѣе представляетъ выдающійся интересъ, такъ какъ показываетъ, какую важную роль играютъ бактеріи въ исторіи развитія и другихъ, именно сумчатыхъ грибовъ. Это—статья *Мольяра* о роли бактерій въ образованіи плодовъ-апотецієвъ у Ascobolus [3]). Авторъ указываетъ на тотъ извѣстный фактъ, что сапрофитные сумчатые грибы, въ чистыхъ культурахъ, на какихъ бы питательныхъ субстратахъ ихъ не культивировали, обыкновенно даютъ только стерильный мицелій или лишь одно конидіальное плодоношеніе. Культивируя Ascobolus, *Мольяръ* рѣдко получалъ въ чистыхъ культурахъ апотеціи (перитеціи (?) по *Мольяру*), притомъ спустя продолжительный промежутокъ времени, да и то мало развитые. Но среди аскоспоръ этого гриба находится одна бактерія. Ассоціація („l'association") этой бактеріи съ мицеліемъ даетъ замѣчательный результатъ: если эту бактерію подсѣять въ чистую культуру гриба, то скоро на мицеліи появляются многочисленные и крупные апотеціи. Очевидно, какъ справедливо замѣчаетъ авторъ, такого рода вліяніе бактерій не ограничивается однимъ Ascobolus, а должно распространяться на многіе другіе роды сумчатыхъ грибовъ.

Всѣ эти, выше приведенныя работы различныхъ ученыхъ еще болѣе укрѣпляютъ меня въ высказанномъ мною въ 1899 г. взглядѣ на важную роль бактерій въ развитіи другихъ низшихъ организмовъ. Во многихъ случаяхъ, безъ бактерій—развитія нѣтъ или оно крайне скудно, чахло и медленно. Ассоціаціи различныхъ организмовъ съ бактеріями имѣютъ глу-

1) *Potts, G.*, l. c. p. 340.

2) И которую не отрицаетъ и *Хотеъ* (l. c. p. 294).

3) *Molliard*, Rôle des bactéries dans la production des périthèces des Ascobolus.—Comptes rendus de l'Acad. d. Paris. T. CXXXVI. 1903. № 14, p. 899.

бокое значеніе въ жизни и развитіи тѣхъ и другихъ и въ ихъ роли въ природѣ. Это необходимо имѣть въ виду и напомню поэтому еще разъ: „на ряду съ методомъ чистыхъ культуръ долженъ занять видное мѣсто методъ комбинированной культуры,—такой культуры, при которой вмѣстѣ живутъ и развиваются нѣсколько опредѣленныхъ низшихъ организмовъ, осуществляя искусственно (in vitro) ту ассоціацію, какая существуетъ въ природѣ“ [1]).

Encore quelques mots sur les cultures du Dictyostelium et des amibes,

par *G. Nadson.*

Résumé. Dans son travail sur les culturesdu Dictyostelium, paru en 1899[2]), l'auteur a demontré que les bactéries en général et en particulier le Bacillus fluorescens liquefaciens exercent une influence favorable sur le développement du Dictyostelium mucoroides et sont indispensables pour obtenir des cultures normales et prolifiques. Ce rôle important des bactéries dans le développement des Myxomycètes fut confirmé par les observations postérieures de M. M. *E. Olive*, *Pinoy* et *Potts*. Ce dernier confirme également certains détails indiqués par l'auteur: la présence des bactéries melées aux spores dans les fructifications du Dictyostelium, l'aèrobie et l'hydrotropisme négatif de cet organisme, sa préférence pour les substratums solides, pour la réaction alcaline du milieu de culture etc.

Après avoir fait observer que les indications de *Potts* au sujet de la digestion extracellulaire des bactéries par les amibes du Dictyostelium méritent une attention particulière et sont dignes de foi, l'auteur fait quelques remarques critiques concernant son travail. Appelant ensuite l'attention sur les recherches de *Molliard* concernant l'influence favorable des bactéries sur la formation des apothécies (périthèces (?) selon *Molliard*), chez les Discomycètes l'auteur émet l'opinion que *les bactéries* en général *jouent un rôle important dans le développement de differents organismes inférieurs* et indique encore une fois la valeur de la méthode des *cultures combinées.*

[1]) *Надсонъ, Г.*, l. c. стр. 33.

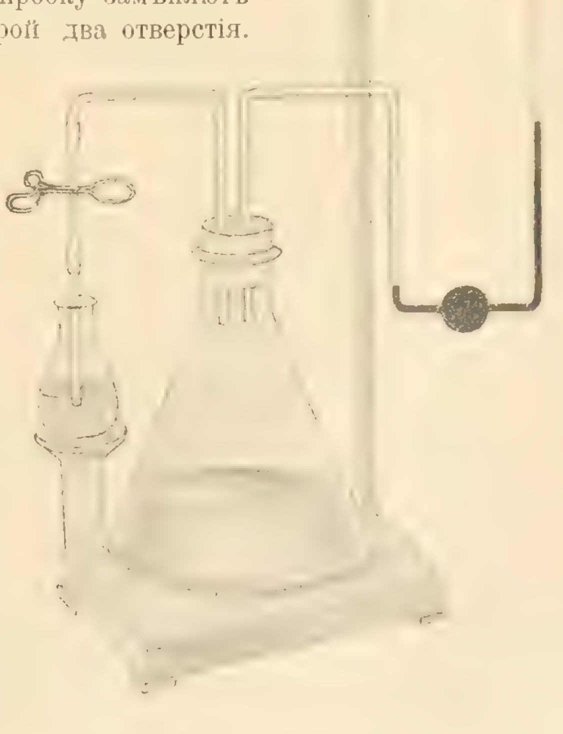
[2]) *Nadson*, G. Des cultures du Dictyostelium mucoroides Bref. et des cultures pures des amibes en général. —„Scripta Botanica“. fasc. XV. St. Pétersb. 1899. (Résumé franç.).

Лабораторныя замѣтки.

Г. А. Надсонъ.

Приборъ для демонстраціи на лекціяхъ спиртоваго броженія.

Въ Эрленмейеровскую толстостѣнную колбу наливаютъ жидкость, способную бродить, напр. пептонъ-сахарную воду. Колбу закрываютъ ватой, стерилизуютъ и затѣмъ прозрачную жидкость заражаютъ въ аудиторіи небольшимъ количествомъ дрожжей. На ночь колба остается въ термостатѣ или, вообще, въ тепломъ мѣстѣ. На слѣдующій день (демонстрація): жидкость мутна, на днѣ осадокъ дрожжей, выдѣляются пузырьки газа. Тогда ватную пробку замѣняютъ каучуковой, въ которой два отверстія. Черезъ одно проходитъ трубка ртутнаго манометра, черезъ другое колѣнчато изогнутая трубка, состоящая изъ двухъ частей, соединенныхъ каучуковой трубочкой; на послѣднюю накладывается Моровскій зажимъ. Если запереть зажимъ, ртуть на глазахъ аудиторіи поднимается въ открытомъ колѣнѣ манометра,—видно, что газъ въ большомъ количествѣ скопляется въ колбѣ. От-



крывъ теперь зажимъ, переводимъ газъ въ колбочку съ известковой водой. Образовавшійся тотчасъ обильный осадокъ углекислой извести свидѣтельствуетъ, что газъ, выдѣленный при броженіи, есть угольная кислота. Присутствіе спирта въ жидкости констатируется по запаху, а, если есть надлежащія приспособленія, то и іодоформенной пробой.

Appareil pour la démonstration de la fermentation alcoolique,

par *G. Nadson.*

L'appareil se compose d'un vase d'Erlenmeyer conique en verre épais, servant de récipient pour le liquide en voie de fermentation. Le vase est fermé par un bouchon en caoutchouc traversé par un manomètre de mêrcure et par un tube recourbé en verre, partagé en deux parties qui sont reliées par un petit tuyau en caoutchouc muni d'une pince. De temps en temps an fait passer par ce tube dans un petit flacon contenant de l'eau de chaux, l'acide carbonique qui se forme dans le vase.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Ея Императорское Высочество Великая Княгиня Марія Павловна, со свитой, изволила посѣтить Садъ 21 марта. **Ея Высочество**, въ сопровожденіи директора Сада, осматривала всѣ главныя оранжереи, въ особенности новую пальмовую, орхидную и папоротниковую, пробывши въ Саду около $1\frac{3}{4}$ ч.

Директоръ Сада, А. А. *Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ*, командированный въ Римъ представителемъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ на VII международный конгрессъ сельскаго хозяйства, вернулся въ концѣ апрѣля въ С.-Петербургъ. Кромѣ экскурсій въ связи съ конгрессомъ, А. А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ посѣтилъ разныя мѣстности въ Сициліи, принималъ участіе въ выставкѣ садоводства, во Флоренціи, въ качествѣ члена и предсѣдателя жюри, и на возвратномъ пути осматривалъ еще разные ботаническіе сады, въ томъ числѣ и новый берлинскій въ Dahlem. Подробности командировки будутъ сообщены въ особомъ отчетѣ.

Уѣхали въ ученыя командировки: главные ботаники *В. И. Липскій* и *Г. И. Танфильевъ* и библіотекарь *Г. А. Надсонъ* и уѣдутъ на-дняхъ: консерваторы *Б. Л. Исаченко*, *Б. А. Федченко* и *Н. А. Бушъ*.

По защищеніи соотвѣтствующихъ диссертацій удостоены степеней: доктора ботаники, Варшавскимъ университетомъ, *Г. А. Надсонъ* (диссерт. „Микроорганизмы какъ геологическіе дѣятели“) и магистра ботаники, Юрьевскимъ университетомъ, *Н. А. Бушъ* (диссерт. Ranales флоры Кавказа).

Вышелъ изъ печати 1-й выпускъ XXI т. „Трудовъ“ Сада, со статьями И. Крылова и Р. Р. Поле.

На Петровской юбилейной выставкѣ садоводства, бывшей въ Таврическомъ дворцѣ, съ 26 апрѣля по 6 мая с. г., Саду присуждена, за выставленныя растенія, высшая награда — почетный дипломъ, равно какъ и Центральной фитопатологической станціи Сада, за ея экспонаты.

Начата перестройка старой пальмовой оранжереи подъ помѣщенія для станцій фитопатологической и испытанія сѣмянъ.

Садъ только что получилъ въ даръ отъ извѣстнаго садовода *Ch. Vuylsteke* въ Loochristi, въ Бельгіи, большую коллекцію новыхъ и рѣдкихъ Cypripedium и другихъ орхидей.

А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.

Son Altesse Impériale Madame la Grande Duchesse Maria Pavlowna a daigné visiter les serres du Jardin le 21 mars (2 avril). **Son Altesse** a quitté le Jardin après une visite d'une heure et trois quarts.

Le directeur du Jardin, M. A. *Fischer de Waldheim*, délégué comme représentant du Ministère de l'Agriculture et des Domaines au VII Congrès international d'Agriculture à Rome, vient de rentrer à St. Pétersbourg. Outre les excursions faites par les congressistes, M. Fischer de Waldheim a visité différentes localités en Sicile, a pris part, comme membre et président du Jury, à l'Exposition d'Horticulture à Florence et a visité, en retournant, plusieurs jardins botaniques. Un compte rendu donnera les détails de cette délégation.

Sont partis avec un but scientifique les botanistes du Jardin: MM. *Lipsky*, *Tanfilieff* et *Nadson* et partiront ces jours-ci: MM. *Issatschenko*, *Fedtschenko* et *Busch*.

Ont été promus: au grades: de docteur en botanique M. *Nadson* et de magistre en botanique M. *Busch*.

Vient de paraître le 1-er fascicule du t. XXI des „Acta Horti Petropolitani", contenant des publications de MM. Kryloff et Pohle.

Le Jardin, ainsi que sa Station centrale phytopathologique viennent de recevoir la plus haute récompense le diplôme d'honneur pour les plantes et objets exposés à l' Exposition jubilaire d'Horticulture, qui a eu lieu à St. Pétersbourg au mois de mai, à l'occasion du bi-centennaire de la capitale.

A été commencée la construction de l'édifice pour les stations phytopatologique et d'essais de semences.

M. *Ch. Vuylsteke*, horticulteur à Loochristi — Gand, vient de faire don au Jardin d'une riche collection de nouveaux et rares Cypripedium et autres Orchidées.

A. Fischer de Waldheim.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО
С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 5.

Съ 1 картой въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE
de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 5.

Avec 1 carte dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Содержаніе.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 5.

Съ 1 картой въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 5.

Avec 1 carte dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Вышелъ 7-го іюля. Paru le 7 (20) juillet.



Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

И. В. Палибинъ.

Ботаническіе результаты плаванія ледокола „Ермакъ", въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, лѣтомъ 1901 г.

II.

Растительность южной части Земли Франца Іосифа.

1. Историческій обзоръ изслѣдованій мѣстной флоры.

Открытіе Земли Франца Іосифа. — Ботаническіе сборы экспедицій Пайера и Лейгъ-Смита. — Экспедиція Джексона Хармсворса. — Изслѣдованія Г. Фишера. — Ботаническіе результаты экспедиціи герцога Абруццкаго. Плаваніе ледокола „Ермакъ" у береговъ Земли Франца Іосифа.

Архипелагъ, извѣстный подъ именемъ Земли Франца Іосифа, до послѣдняго времени представлялъ область наименѣе изслѣдованную, среди всѣхъ земель, окружающихъ сѣверный полюсъ. Австрійская полярная экспедиція *Пайера (Payer)*, на суднѣ „Тегетгофъ" (Tegethoff), отправленная съ цѣлью достиженія сѣвернаго полюса и открытія сѣверовосточнаго прохода, совершенно случайно открыла этотъ архипелагъ. Судно экспедиціи было затерто льдами лѣтомъ 1872 года у Новой Земли; въ продолженіи двѣнадцати мѣсяцевъ оно носилось среди плавучихъ льдовъ, и наконецъ, въ августѣ 1873 года, его принесло къ до тѣхъ поръ неизвѣстной землѣ, у береговъ которой оно потерпѣло крушеніе. Открытый при такихъ обстоятельствахъ островъ былъ названъ членами экспедиціи островомъ Вильчека, а вся вновь открытая часть суши (принятая за материкъ) получила наименованіе Земли Франца Іосифа [1]. Экспедиція *Пайера*, обогатившая науку цѣнными географическими открытіями, къ сожалѣнію принесла весьма

[1] *J. Payer.* Die österreichisch ungarische Nordpolexpedition in den Jahren 1872 — 1874 nebst einer Skizze der zweiten deutschen Nordpolexpedition 1869—1870 und der Polarexpedition von 1871. Wien 1876. (съ 146 иллюстраціями и тремя картами).

скудныя свѣдѣнія относительно флоры. На обратномъ пути экспедиціи, въ весьма раннее время года (именно, въ продолженіи Марта и Апрѣля), было собрано около 15 видовъ цвѣтковыхъ и споровыхъ растеній, переданныхъ впослѣдствіи для обработки директору ботаническаго сада въ Вѣнѣ.

Дальнѣйшія изслѣдованія природы этого архипелага принадлежатъ *Лейгъ-Смиту* (*Leigh-Smith*), которому въ 1880 — 1881 годахъ удалось съ большимъ успѣхомъ собрать много цѣнныхъ данныхъ для изученія этихъ столь мало извѣстныхъ острововъ. Ботаническій сборъ однако выразился только случайными находками, взятыми попутно, вслѣдствіе чего, растеній было добыто всего только 12 видовъ цвѣтковыхъ и одинъ видъ лишайника [1]).

Такимъ образомъ, весь этотъ архипелагъ, лежащій между 80 и 82° с. ш. и 42—61° в. д., до послѣдняго времени, представлялъ область едва затронутую научными изслѣдованіями, въ которой даже общія очертанія суши наносились на картахъ проблематически.

Наиболѣе плодотворные результаты въ дѣлѣ изслѣдованія этого архипелага дала англійская экспедиція *Джексона-Хармсворса* (*Jackson - Harmsworth Expedition* [2]), которой принадлежатъ всестороннія изслѣдованія западной части Земли Франца Іосифа въ продолженіи трехъ лѣтъ (съ сентября 1894 по іюль 1897 г. нов. стиля), проведенныхъ членами экспедиціи въ этомъ архипелагѣ. Благодаря присутствію въ числѣ членовъ экспедиціи спеціалистовъ по различнымъ отраслямъ знаній, въ этотъ періодъ времени были произведены обстоятельныя изслѣдованія западной части Земли Франца Іосифа, между прочимъ окончательно выяснившія, что это не есть сплошной материкъ, какъ предполагали сначала, а цѣлый архипелагъ отдѣльныхъ острововъ. Ботаническія и зоологическія изслѣдованія экспедиціи принадлежатъ одному изъ ея участниковъ, натуралисту *Гарри Фишеру* (*Harry Fisher*). Изъ опубликованнаго ботаническаго отчета экспедиціи видно, что г. *Фишеру* принадлежатъ флористическія изслѣдованія всей югозападной части архипелага

[1]) *C. R. Markham.* The Voyage of the „Eira" and Mr. Leigh-Smith's Arctic Discoveries in 1880. Proced. of the Royal Geographical Society, vol. III (1881), p. 129—150. Во время этой экспедиціи были собраны здѣсь слѣдующія растенія: Ranunculus nivalis, Papaver nudicaule, Saxifraga nivalis, S. caespitosa, S. cernua, S. oppositifolia, Stellaria, Cerastium alpinum. Cochlearia fenestrata, Alopecurus alpinus, Poa flexuosa, Peltigera aphthosa. Second Voyage of the „Eira" to Franz Joseph Land. (Drawn up from Mr. Leigh-Smith journals by *C. R. Markham*). l. c. vol. V. (1883) p. 204—228.

[2]) *Frederick G. Jackson.* A thousand Days in the Arctic. In two volumes. London and New-Jork. 1889. Vol I. I—XXI, 1—551; vol. II. I—XV, 1—580.

отъ мыса Barents, на восточной окраинѣ острова Northbrook, до мыса Neale, на островѣ Alexandra Land. Авторъ подробно характеризуетъ условія обитанія растеній на островахъ этой части архипелага, именно на тѣхъ немногихъ обнажающихся отъ вѣчныхъ льдовъ, въ продолженіи короткаго лѣтняго времени, участковъ суши, на которыхъ развивается органическая жизнь. Къ числу таковыхъ относятся мысы, лежащіе въ южной части острова Northbrook: Barents, Gertrude и Cap Flora, острова Bell и Mabel, и мысы: Stephen, Grant, Crowther и утесы Cooke, на большомъ островѣ Alexandra Land. Г. *Фишеръ* приводитъ для нѣкоторыхъ острововъ свѣдѣнія о наиболѣе интересныхъ, свойственныхъ данному острову формахъ растеній и общее число видовъ для каждаго острова. Всѣхъ цвѣтковыхъ по его изслѣдованіямъ имѣется въ этой части архипелага 23—25 видовъ, изъ числа которыхъ двудольныхъ 15 и однодольныхъ 8 видовъ, которые относятся къ 8 семействамъ и 15 родамъ[1]). Полный перечень найденныхъ здѣсь г. *Фишеромъ* растеній, долженъ войти въ полный отчетъ, который до сихъ поръ не появился. Относительно споровыхъ растеній въ опубликованныхъ г. *Фишеромъ* отчетахъ приводится только одинъ видъ печоночнаго мха (Marchantia polymorpha), четыре вида лиственныхъ мховъ (Splachnum Wormskioldii, Aulacomnium turgidum, Bryum obtusifolium и Orthothecium chryseum) и шесть видовъ лишайниковъ (Placodium elegans, Neuropogon melaxanthus, Thamnolia vermicularis, Lecidea geographica, Peltigera aphthosa и Solorina crocea). У мыса Флоры былъ найденъ новый видъ изъ базидіомицетовъ: Tricholoma caespitosum Massee, изображенный въ описаніи путешествія[2]). Всего, по свѣдѣніямъ г. *Фишера*, было собрано въ этомъ архипелагѣ до настоящаго времени слѣдующее число растеній[3]):

Названіе экспедицій.	Цвѣтковыя.	Мхи.	Лишайники	Грибы.	Діатомовыя.	Прѣсноводныя водоросли.	Морскія водоросли.
Пайеръ (Payer) . . .	5	0	9	0	0	1	0
Лей-Смитъ (Leigh-Smith)	12	0	1	0	0	0	0
Джексонъ-Хармсвортъ (Jackson-Harmsworth).	27	25	70	10	35 родовъ.	210	10

[1]) Report on the Flora of Franz Josef Land from Cape Barents to cape Neale. By Mr. *H. Fisher*, botanist to the expedition. *Jackson* l. c. vol. II, 547—553.

[2]) *F. G. Jackson*, l. c. vol. II. p. 341.

[3]) *H. Fisher*. Some remarks on the Flora of Franz Josef Archipelago. The Geographical Journal Vol. VIII, p. 563.

Значительная часть матеріала по споровымъ растеніямъ въ настоящее время уже обработана. Прѣсноводныя водоросли собранныя экспедиціей *Джексона-Хармсворса* обработаны г. *Борге* (Borge) въ Стокгольмѣ [1]), флора діатомовыхъ водорослей г. *Клеве* (Cleve) въ Упсалѣ [2]) Результаты окончательной обработки собранныхъ г. *Фишеромъ* коллекцій должны будутъ появиться въ трудахъ лондонскаго Линеевскаго Общества [3]).

Наконецъ послѣднія изслѣдованія флоры Земли Франца Іосифа принадлежатъ итальянской экспедиціи на „Stella Polare“, подъ начальствомъ *герцога Абруцскаго*. Эта экспедиція посѣтила архипелагъ въ 1899—1900 годахъ, въ продолженіи которыхъ были собраны весьма разнообразные матеріалы для изученія природы восточной части Земли Франца Іосифа [4]). Судно экспедиціи „Стелла Поларе“, въ іюлѣ 1899 г. достигло мыса Флоры (гдѣ были собраны коллекціи), а затѣмъ прошло къ W и, черезъ Nightingale Sound, направилось въ Британскій каналъ (British Channel), по направленію Земли кронпринца Рудольфа (Crown Prince Rudolf Ld.), лежащей въ NO части архипелага. На западномъ берегу этого острова, въ заливѣ Теплицъ (Teplitz), лежащемъ къ сѣверу отъ ледника Миддендорфа, судно экспедиціи имѣло зимовку, подъ 81° 47′ 26″ с. ш., и члены экспедиціи имѣли возможность обслѣдовать лежащую вблизи береговую полосу. Ботаническіе сборы экспедиціи принадлежатъ доктору *Кавалли-*

[1]) *O. Borge.* Süsswasseralgen von Franz Josefs Land, gesammelt von der Jackson-Harmswosth'schen Expedition. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Forhandlingar 1899 № 7, p. 751—766.

[2]) *P. T. Cleve.* Diatoms from Franz Josef Land collected by the Jackson-Harmsworth Expedition 1898. Mit. 9. Fig im Text. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 24. Afd. III. № 2 s. 1—26.

Кромѣ того по флорѣ діатомовыхъ архипелага есть еще работа: *A. Grunow.* Die Diatomeen von Franz Josefs-Land. Denkschrift. K. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Cl. Bd. 48. Wien. 1884.

[3]) Первыя свѣдѣнія о флорѣ Земли Франца Іосифа были помѣщены въ статьѣ: *Arthur Montefiore Brice.* The Jackson - Harmsworth polar Expedition подъ названіемъ: Some remarks on the Flora of Franz Josef Archipelago (The Geographical Journal, Vol. VIII, p. 560—563). Эта замѣтка съ незначительными дополненіями, впослѣдствіи была помѣщена въ описаніи научныхъ результатовъ экспедиціи: Botany of Franz Josef Land by *H. Fisher.*

Въ 1898 году появилось въ томъ же журналѣ дополнительная замѣтка г. *Фишера* по тому же вопросу: Flora of Franz Josef Archipelago (Th. Geogr. Journ. Vol. IX, p. 135—138), и наконецъ, въ приложеніи ко второму тому описанія трудовъ экспедиціи *Джексона-Хармсворса* приложена дополнительная статья г. *Фишера*: Report on the Flora of Franz Josef Land from Cape Barents to cape Neale, помѣченная 19 февр. (нов. стиля), 1896 года.

[4]) *S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia duca degli Abruzzi.* Osservazioni scientifiche eseguite durante la spedizione polare 1899—1900. Milano 1903. 4°.

Молинелли (*P. A. Cavalli-Molinelli*), который 22 іюля (нов. ст.) 1899 года сдѣлалъ ботаническіе сборы у мыса Флоры, а затѣмъ, осенью того же 1899 года и лѣтомъ 1900 г., собиралъ растенія въ окрестностяхъ залива Теплицъ на мысахъ Saulen и Auk, а также на мысахъ Germania и Fligely - гдѣ были собраны только лишайники. Весь ботаническій сборъ состоялъ изъ 12 видовъ цвѣтковыхъ растеній и 40 видовъ споровыхъ, относящихся къ 28 родамъ.

Обработка ботаническаго матеріала была произведена въ ботаническомъ институтѣ въ Туринѣ, проф. *Маттироло* (*O. Mattirolo*) и д-ромъ *Белли* (*S. Belli*), опредѣленія которыхъ были просмотрѣны спеціалистами. Докторъ *Чильманъ* (*O. Kihlman*) въ Гельсингфорсѣ просмотрѣлъ и частью опредѣлилъ цвѣтковыя растенія, проф. *Бротерусъ* (*V. F. Brotherus*) — мхи, проф. *Саккардо* (*P. A. Saccardo*)—грибы, г. *Ятта* (*A. Jatta*) —лишайники и г. *Массалонго* (*C. Massalongo*) — печоночникъ. По опредѣленію *Белли* на мысѣ Флоры экспедиціей были собраны пять видовъ цвѣтковыхъ растеній: Cochlearia officinalis v. grœnlandica L., Papaver radicatum Rottb., Ranunculus sulphureus Sol., Cerastium Edmonstoni Wats. и Alopecurus alpinus Sm.

На Землѣ Кронпринца Рудольфа, откуда еще не было никакихъ сборовъ, д-ръ *Ковалли-Молинелли* собралъ цвѣтковыя растенія въ іюлѣ 1899 г. на мысѣ Saulen (S.), и въ августѣ того-же года на мысѣ Auk (A.); здѣсь были найдены: Saxifraga nivalis L. (S. и A.), S. oppositifolia v. stellaris L. (S. и A.), S. rivularis L. (A.), S. cernua L. (S. и A.), Cochlearia officinalis var. groenlandica L. (S. и A.), Draba corymbosa R. Br. [1]), (S. и A.), Papaver radicatum Rottb. (S. и A.), Stellaria longipes Goldie (S. и A.), Cerastium Edmonstoni Wats. (S. и A.), Catabrosa concinna Th. Fr. (S).

Коллекція мховъ заключаетъ десять видовъ, изъ числа которыхъ два были собраны у мыса Флоры [2]), а остальные на мысахъ Saulen и Auk [3]). Marchantia polymorpha L. была найдена на склонахъ у мыса Флоры. Тамъ же, изъ общаго числа собранныхъ 24 видовъ лишайниковъ, было собрано десять видовъ этихъ растеній [4]). Грибы были собраны исключительно на Землѣ Крон-

[1]) Dr. *S. Belli* считаетъ это опредѣленіе нѣсколько сомнительнымъ.

[2]) Tortula ruralis (L.) Ehrh., Aulacomnium turgidum (Wahlb.) Schwägr.

[3]) Andraea papillosa Lindb. (S.), Bryum pseudotriquetrum Schwägr, (A.), B. obtusifolium Lindb. (A. и S.), Tetraplodon Wormskioldi Lindb. (зал. Теплицъ), Webera cruda L. (A.), Racomitrium lanuginosum Brid. (A.), Brachythecium salebrosum Hoffm. (A. и S.), Orthothecium chryseum Schwägr. (S. и A.).

[4]) На мысѣ Флоры: Cornicularia divergens Ach., Stereocaulon alpinum Laur., Cetraria nivalis (L.), C. islandica (L.) Ach., Peltigera canina Hoffm. v. carnea Delise, Physcia lychnea Nyl., Lecanora (Placodium) melanophthalma DC.

принца Рудольфа; изъ числа пяти собранныхъ тамъ видовъ одинъ видъ, изъ сем. Spheropsideae, является новымъ для науки [1]). Такимъ образомъ ботаническіе результаты этой экспедиціи заключаютъ исключительно флористическій матеріалъ, дающій нѣкоторые новыя данныя для флоры архипелага.

Во время плаванія ледокола „Ермакъ", въ Баренсовомъ морѣ, въ продолженіи лѣта 1901 года, автору настоящаго отчета удалось два раза посѣтить архипелагъ Франца Іосифа. Именно 27 Іюля (стараго стиля), когда ледоколъ „Ермакъ" имѣлъ стоянку у югозападной части острова Нортбрукъ (Northbrook), близъ мыса Флоры (Cap Flora), и второй разъ, когда ледоколъ подходилъ къ юговосточной окраинѣ архипелага, гдѣ была сдѣлана высадка 2 августа (стар. стиля), на небольшомъ островѣ Хохштеттеръ (Hochstetter I.), которая дала возможность собрать нѣкоторый матеріалъ для изученія флоры этой до сихъ поръ никѣмъ не изслѣдованной части архипелага.

---

2. Растительность окрестностей мыса Флоры.

Характеръ мѣстности.—Растительность береговой террасы.—Цвѣтковыя растенія.—Преобладаніе лишайниковъ. Растенія на горныхъ склонахъ.—Мхи и водоросли у подошвы вершинъ острова.

Островъ Нортбрукъ, какъ и большинство острововъ входящихъ въ составъ архипелага Франца Іосифа, представляетъ остатокъ обширнаго базальтоваго плато, которое, разрушаясь съ временъ мезозойской эпохи, образовало множество отдѣльныхъ острововъ, часто занимающихъ и до сихъ поръ значительныя пространства и отдѣленныхъ нерѣдко широкими проливами. Вся поверхность суши покрыта здѣсь сплошнымъ ледниковымъ покровомъ, совершенно скрывающимъ очертанія горъ, поверхность котораго,

---

Caloplaca elegans Th. Fr., Pertusaria oculata (Dicks.) Th. Fr., P. panyrga Th. Fr. На мысахъ Saulen и Auk: Usnea sulphurea Th. Fr. (Neuropogon melaxanthus Nyl.)—(S.), Stereocaulon alpinum Laur. (S.), Cetraria nivalis (L.)—(S. и A.). Cetraria lacunosa Ach. (мысъ Germania), Gyrophora proboscidea Ach. (S.), G. tornata Ach. (мысъ Fligely), G. cylindrica Fries (S.), G. arctica Ach (S.), Parmelia caesia Hoffm. v. teretiuscula Ach. (мысъ Fligely), Lecanora subsulphurea Nyl. (мысъ Fligely), L. polytropa (Ehrh.) Th. Fr. (мысъ Fligely), Caloplaca elegans Th. Fr. (A. и S.), C. subsimilis Th. Fr. (мысъ Fligely), C. miniata (Hoffm.) Krb. (мысъ Fligely и S.), Pertusaria glomerata (Ach.) Schoer., (S.) Lecidea goniophila Krb. (мысъ Fligely), Rhizocarpon viridi-atrum Koerber (мысъ Germania).

[1]) Agaricus pediades Fr., (A.), Pleospora sp., Leptosphaeria microscopica Karsten, (S.), Sphaerella Tassina De Notaris, (S.), Ascochyta Ducis Aprutii Mattirolo sp. n. (съ 3 фиг.).—Cap Saulen.

мягкими очертаніями, одѣвая поверхность этихъ высокихъ островов, спускается къ морскому уровню. Только тамъ, гдѣ условія для образованія ледниковъ менѣе благопріятны, именно на нѣкоторыхъ склонахъ, обращенныхъ къ югу, въ лѣтнее время, можно встрѣтить пространства свободныя отъ льда, гдѣ развивается довольно разнообразная растительность. Такими склонами на островѣ Нортбрукъ, какъ мы сказали выше, являются лежащіе на южной его оконечности мысы Barents, Gertrude и мысъ Flora, у западной стороны этого острова, который намъ удалось посѣтить.

Свободная отъ льдовъ часть берега у мыса Флоры представляетъ сначала узкую береговую полосу безъ всякой растительности, если не считать встрѣчающихся въ трещинахъ льда берегового припая нитчатыхъ и нѣкоторыхъ діатомовыхъ водорослей, придающихъ льду зеленовато - желтый оттѣнокъ. Затѣмъ, выше береговой линіи на нѣсколько саженъ лежитъ береговая терраса, сплошь покрытая продуктами разрушенія и вывѣтриванія близъ лежащихъ склоновъ. Повидимому, на Землѣ Франца Іосифа процессъ почвообразованія идетъ почти исключительно за счетъ разрушенія и вывѣтриванія горныхъ породъ, дериваты которыхъ составляютъ тотъ грубый почвенный слой, на которомъ ютится небогатая мѣстная растительность [1]). Вся эта терраса, имѣющая мѣстами до 200 саженъ ширины, постепенно переходитъ въ крутые склоны базальтовыхъ осыпей, представляющихъ обломки возвышающихся утесовъ базальтоваго плато, имѣющаго у мыса Флоры до 1.100 футовъ высоты и сверху прикрытаго ледниковой толщей, которая подтаивая даетъ начало цѣлому ряду ключей, пробивающихся по склонамъ среди осыпей камня.

Благодаря этимъ ключамъ и медленному таянію снѣговъ на склонахъ, вся поверхность каменисто-глинистой террасы еще въ концѣ Іюля была сильно пропитана водой. Мѣстами вода застаивается и образуетъ небольшія болотины, покрытыя яркозеленымъ, желтымъ и темнокраснымъ мхомъ, среди котораго проглядываютъ яркожелтые цвѣты Ranunculus nivalis L. и бѣловатые цвѣты Cochlearia officinalis L. β groenlandica Gel. Эти дерновины состоятъ главнымъ образомъ изъ четырехъ видовъ мховъ: Aulacomnium turgidum (Wahlb.) Schwaegr., Brachythecium salebrosum (Hoffm.) v. turgidum (Hartm.), Bryum obtusifolium Lindb. и Hylocomium splendens v. alaskanum (Jam.), являющихся преобладающими формами среди немногихъ мѣстныхъ мховъ [2]).

---

[1]) „Почвовѣдѣніе". 1902 № 4, стр. 446—447.

[2]) Мхи перечисленные въ отчетѣ Г. Фишера были опредѣлены *M. Holmes*, кураторомъ музея Британскаго Фармацевтическаго общества въ Лондонѣ. Наши опредѣленія мховъ сдѣланы проф. *V. F. Brotherus* въ Гельсинг-

Болѣе высокія мѣста береговой террасы, покрытыя валунами, мѣстами сплошь обросшими лишайниками, имѣютъ весьма скудный составъ растительности. Она имѣетъ въ общемъ темный колоритъ, отчасти зависящій оттого, что растенія не образуютъ сплошного покрова, а также отъ преобладанія темной окраски листьевъ у цвѣтковыхъ растеній и темнаго колорита лишайниковъ, встрѣчающихся здѣсь повсюду въ изобиліи. Нигдѣ растенія не образуютъ здѣсь сплошного дерна, такъ какъ всѣ цвѣтковыя растенія представлены многолѣтниками, образующими небольшія отдѣльныя дерновины, не соединяющіяся въ сплошной покровъ. Наиболѣе обыкновенными формами являются: Saxifraga oppositifolia L., S. cernua L., S. rivularis L., S. caespitosa L., Draba alpina L., Stellaria longipes Goldie β humilis Fzl.; на болѣе сухихъ склонахъ въ изобиліи встрѣчаются Alopecurus alpinus Sw., Poa pratensis L. v. alpigena Blytt и Papaver radicatum Rottb. (представленъ двумя формами: у одной цвѣты блѣдножелтаго цвѣта, у другой—бѣловатые съ розоватымъ оттѣнкомъ у основанія). Кой-гдѣ попадаются дерновины Amblystegium uncinatum (Hedw.) и A. orthothecioides (Lindb.), Tortula ruralis (L.), и Ceratodon purpureus (L.).

Не менѣе разнообразна лихенологическая флора, представители которой, встрѣчаясь въ изобиліи, придаютъ, благодаря разнообразію оттѣнковъ, своеобразный колоритъ этой мѣстности; тутъ встрѣчается гораздо большее число лишайниковъ нежели цвѣтковыхъ растеній, надъ которыми первые мѣстами берутъ перевѣсъ не только въ отношеніи количества особей, но также и въ отношеніи числа видовъ, которые превосходятъ число цвѣтковыхъ болѣе чѣмъ въ два раза. Тутъ наиболѣе обыкновенны слѣдующіе виды этихъ растеній: Stereocaulon paschale Ach., Parmelia lanata Wallr., P. omphalodes Ach., Gyrophora cylindrica Ach., Neuropogon melaxanthus Nyl., Cetraria islandica Ach., C. cuculata Ach., Alectoria chalybeiformis Wain., A. divergens Nyl., A. ochroleuca Nyl. v. rigida Th. Fr., A. nigricans Nyl., Thamnolia vermicularis Schauer, Peltigera aphthosa Hoffm., Psorama hypnoreum Nyl. и еще нѣсколько другихъ видовъ, также изъ числа формъ такъ называемыхъ „кустистыхъ лишайниковъ", являющихся въ арктической флорѣ преобладающими [1]). Типичнымъ представителемъ накипныхъ лишай-

форсѣ, благосклонно принявшимъ на себя трудъ изслѣдовать собранный экспедиціей бріологическій матеріалъ.

[1]) Преобладаніе въ составѣ лихенологической флоры арктическихъ странъ формъ кустистыхъ лишайниковъ, по мнѣнію *А. А. Еленкина*, указываетъ на существованіе какихъ то специфическихъ климатическихъ факторовъ, обусловливающихъ это явленіе. Для Новой Земли (острова Вайгача), по изслѣдованіямъ того же автора, отношеніе типично-кустистыхъ лишайниковъ

никовъ является Placodium elegans Ach., весьма обыкновенный на каменистыхъ склонахъ и осыпяхъ базальта, которыми заполнены неглубокія углубленія склоновъ, въ которыхъ пробиваются ключи, берущіе начало съ вершинъ склоновъ покрытыхъ вѣчными льдами. Въ быстро текущей водѣ этихъ ключей, на камняхъ, встрѣчается массами Hormiscia subtilis (Ktz.) De-Toni, образующая ярко-зеленыя пряди, постоянно омываемыя водой. Часть такихъ склоновъ лѣтомъ освобождается отъ снѣга, другая остается покрытой снѣгами до начала ранней полярной зимы. На склонахъ, покрытыхъ снѣгомъ, встрѣчается массами водоросль Sphaerella nivalis Sommerf., придающая снѣжной поверхности розоватый оттѣнокъ. Склоны, свободные отъ снѣга и льда, въ нижней части имѣютъ ту же растительность, которая свойственна береговымъ террасамъ, но по мѣрѣ подъема растительность мѣняется и, что особенно замѣтно, цвѣтковыя растенія быстро смѣняются споровыми. Еще довольно высоко по склонамъ встрѣчается макъ (Papaver radicatum Rottb.), но еще въ бутонахъ, тогда какъ внизу, на равнинѣ онъ уже отцвѣтаетъ. Исчезаютъ также вскорѣ и лишайники, изъ которыхъ только Squamaria melanophthalma (Ram.) var. feracissima (Th. Fr.) была встрѣчена на высотѣ около 500′ надъ уровнемъ моря. Выше этого мѣста, гдѣ склонъ представляется весьма крутымъ и вскорѣ подходитъ къ отвѣснымъ утесамъ (возвышающимся еще выше футовъ на 400), совершенно исчезаютъ цвѣтковыя растенія и лишайники, уступая мѣсто мхамъ и водорослямъ. Верхняя часть откосовъ настолько пропитана водой, стекающей по трещинамъ скалъ сверху, что она представляетъ какъ бы родъ болотистаго луга, покрытаго исключительно мхами: Marchantia polymorpha L., Mnium affine Bland. v. integrifolium (Lindb.), Tetraplodon Wormskioldi (Hornem.), Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) v. ovatum (Jur.), Distichium capillaceum (Sw.) и одной водорослью, образующей темнозеленыя, курчавыя массы, сплошь покрывающія поверхность влажной почвы: Prasiola crispa (Lightf.) Menegh. (столь обычная для арктическихъ и антарктическихъ областей), въ сообществѣ съ которой тутъ же часто встрѣчается: Oscillaria tenuis (Ag.) β tergestina Rabenh. и изрѣдка Conferva bombycina (Ag.) Lagerh.

къ общему числу видовъ листовато-кустистой формаціи равно 74% (А. А. *Еленкинъ.* „Матер. для лишайниковой флоры Россіи." Тр. Имп. СПБ. Ботанич. сада, Т. XIX, вып. II, стр. 158); вѣроятно, ближайшее изслѣдованіе лихенологическаго матеріала по флорѣ Земли Франца Іосифа, принятое на себя *А. А.*, дастъ еще болѣе разительныя доказательства этого явленія и, быть можетъ, прольетъ свѣтъ на его причины.

3. Растительность на островѣ Хохштеттеръ.

Положеніе острова.—Растительность низинъ. Растенія на утесахъ.—Дерновины. Кустистые лишайники.

Въ юговосточной части архипелага лежатъ, вблизи одинъ и отъ другого, нѣсколько большихъ острововъ: Mc.Clintock Island, Hall Island и, наибольшій изъ нихъ, Wilczek Land. Въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ ними расположенъ островъ Salm — одинъ изъ довольно большихъ, окруженный: съ SW—островомъ Wilczek Island, съ SO — Lütke Land, съ NW — Kedewey и съ NO — Hochstetter Island, лежащимъ приблизительно въ растояніи около 16 англ. миль къ югу отъ острова Wilczek Land, приблизительно подъ 80.8° с. ш. и 60.0° в. д. отъ Гринвича. Островъ Salm и небольшіе окружающіе его острова, имѣютъ то же строеніе, какъ и вся остальная часть архипелага, представляя тоже размытое базальтовое плато, какъ это было указано и для другихъ мѣстностей южной окраины архипелага. Такъ же какъ вездѣ, плато сплошь покрыто толстымъ слоемъ льдовъ, бѣлоснѣжная поверхность которыхъ придаетъ островамъ мягкія очертанія, вслѣдствіе чего они издали производятъ впечатлѣніе какъ бы ряда отдѣльныхъ снѣговыхъ горъ, высоко подпимающихся надъ поверхностью моря. Нѣкоторые изъ этихъ острововъ, повидимому, совершенно лишены такихъ мѣстъ, гдѣ суша освобождается, хотя бы на короткое время, отъ ледяного покрова. Другіе, наоборотъ, имѣютъ небольшія площади, освобождающіяся на сравнительно довольно продолжительный срокъ отъ льда и снѣга. Къ числу послѣднихъ принадлежитъ небольшой островъ Хохштеттеръ, имѣющій около 2 миль въ длину и 1½ мили въ ширину. Этотъ островъ имѣетъ съ южной стороны крутые, почти отвѣсные склоны базальтовыхъ утесовъ, частью свободныхъ, частью покрытыхъ ледниками. Вдоль берега тянется мало возвышающаяся надъ уровнемъ моря береговая неширокая полоса, постепенно переходящая въ крутые склоны, покрытые крупными обломками базальтовъ, которые выше (на высотѣ 700—800 ф.) становятся совершенно отвѣсными.

Второго Августа ст. с., когда ледоколъ „Ермакъ“ имѣлъ стоянку въ разстояніи около 1 морской мили къ югу отъ острова, онъ казался едва одѣтымъ растительностью, выдѣлявшеюся на темномъ фонѣ утесовъ въ видѣ зеленовато-бурыхъ пятенъ, покрывающихъ склоны выше береговой полосы. Весьма унылый видъ имѣла сѣроватая береговая полоса, лишенная всякой растительности вдоль всего берега моря, и только нѣсколько выше появились мелкія травы, образующія дерновины среди каменисто-галечныхъ береговыхъ пространствъ, въ родѣ: Saxifraga opposi-

tifolia L., S. caespitosa L., Draba alpina L. и Stereocaulon paschale Ach. Въ восточной части береговой полосы встрѣчаются различные переходы между береговыми низменностями и крутыми склонами горъ, покрытыхъ крупными камнями. Вдоль берега, мѣстами, встрѣчаются небольшія пространства заболоченной почвы, покрытой густымъ дерновымъ покровомъ изъ ярко-желтыхъ дерновинъ Aulacomnium turgidum Wahlb. и красноватаго мха Bryum obtusifolium Lindb., среди которыхъ виднѣются яркіе цвѣты Ranunculus nivalis L., Saxifraga cernua L. и S. rivularis L. Изрѣдка среди мховъ попадается базидіомицетъ Galera hypnorum Schrank.

Наиболѣе богатыми мѣстообитаніями являются здѣсь склоны и вообще легче обсыхающія, болѣе высокія пространства. Тутъ мѣстами можно видѣть: Papaver radicatum Rottb., Alopecurus alpinus Sm., Poa pratensis L. v. alpigena Blytt, Luzula arcuata Wahlb. и Cerastium alpinum L., встрѣчающіеся въ сообществѣ различныхъ лишайниковъ: Cetraria nivalis Ach., C. crispa Nyl., C. hiascens Th. Fr., Alectoria chalybeiformis Wain., A. ochroleuca Nyl. v. rigida Th. Fr. Выше, между утесами и среди огромныхъ глыбъ базальта встрѣчаются отдѣльныя дерновины мховъ и цвѣтковыхъ растеній, ютящихся среди камней. Тутъ часто попадаются сѣдоватыя дерновины Racomitrium lanuginosum Hedw., яркозеленая Webera cruda (L.) и Stellaria longipes Goldie v. humilis Fzl., размножающаяся здѣсь, повидимому, только вегетативно. Нѣкоторые виды, напримѣръ: Draba glacialis Ad. (Dr. aspera Ad.), Papaver radicatum Rottb. и Catabrosa concinna Fr. нерѣдко образуютъ компактныя дерновины, достигающія иногда до фута въ діаметрѣ [1]). Другой весьма любопытной особенностью флоры этой мѣстности является весьма богатое развитіе кустистыхъ формъ лишайниковъ, мѣстами сплошь одѣвающихъ не только поверхность почвы, но даже и поверхность утесовъ. Наиболѣе выдающіеся острые камни и отдѣльные валуны базальта, лежащіе на болѣе сухихъ мѣстахъ, бываютъ нерѣдко сплошь обросшими лишайниками. Наиболѣе обыкновеннымъ видомъ на камняхъ является Neuropogon melaxanthus Nyl.—зеленовато-черный, крупный, кустистый лишайникъ, обитающій на камняхъ въ сообществѣ съ черной Gyrophora cylindrica Ach., Rhizocarpon geographicum DC. и Lecanora tartarea. Обрастаніе камней кустистыми лишайниками выражается здѣсь вообще въ болѣе значительной степени, чѣмъ на мысѣ Флоры, гдѣ такія явленія выражены слабѣе и кустики лишайниковъ на камняхъ очень не велики. Лихенологическая флора преобладаетъ въ нижней части склоновъ горъ и, по мѣрѣ подъема въ гору,

[1]) Такія дерновины хранятся нынѣ въ музеѣ Импер. Ботанич. Сада въ С.-Петербургѣ.

исчезаетъ вмѣстѣ съ уменьшеніемъ величины камней, переходящихъ въ мелкія осыпи, окружающія отвѣсные утесы базальтовъ, гдѣ уже кажется совершенно отсутствуетъ всякая органическая жизнь.

---

4. Флора Земли Франца Іосифа и ея отношеніе къ островнымъ флорамъ другихъ странъ.

Группировка сѣверныхъ островныхъ флоръ Стараго свѣта по Чельману. — Современное состояніе вопроса объ островныхъ флорахъ. — Классификація островныхъ флоръ по Уоллесу и Хемслею.—Происхожденіе арктической флоры по Хукеру. -Теорія миграціи Э. Форбса. Мнѣніе Дарвина относительно этой теоріи.—Поправки къ ней Христа и Арескуга. Взгляды Энглера.—Изслѣдованія Блитта. — Теорія Натгорста. -Геологическія доказательства въ пользу существованія прежней связи между Скандинавіей и Шпицбергеномъ.—Условія способствовавшія переселенію растеній на сѣверъ.—Изслѣдованія Г. Андерсона.— Теорія Экгольма. — Доказательства въ пользу существованія связи между Шпицбергеномъ и Землей Франца Іосифа. — Батометрическія изслѣдованія ледокола „Ермакъ“.—Характеръ флоры восточнаго Шпицбергена.—Обстоятельства способствовавшія переселенію растеній на Землю Франца Іосифа.—Причины бѣдности ея флоры. Черты сходства послѣдней съ флорой Шпицбергена и различія отъ флоры Новой Земли.—Задачи дальнѣйшихъ изслѣдованій на Шпицбергенѣ и Новой Землѣ.

Вопросъ объ отношеніи флоры Земли Франца Іосифа къ другимъ островнымъ флорамъ сѣвернаго Ледовитаго океана до сихъ поръ не былъ затронутъ, такъ какъ самый архипелагъ былъ изслѣдованъ только въ новѣйшее время. Ботаническія данныя о немъ, до послѣдняго времени, были настолько скудны, что не имѣлось даже сколько нибудь полныхъ свѣдѣній о составѣ этой флоры, который выяснился только въ самое послѣднее время, благодаря работамъ *Г. Фишера.*

Архипелагъ Земли Франца Іосифа, слѣдуя *Чельману (Kjellman),* въ ботаникогеографическомъ отношеніи принадлежитъ къ той же группѣ островныхъ флоръ, къ которой относится Новая Земля (съ островомъ Вайгачемъ), Шпицбергенъ, Земля Короля Карла и островъ Медвѣжій [1]). Такимъ объединеніемъ островныхъ флоръ *Чельманъ* имѣлъ собственно въ виду противопоставленіе района островныхъ флоръ двумъ, близъ лежащимъ, континентальнымъ арктическимъ районамъ: европейскому и западно-сибирскому, главнымъ образомъ въ смыслѣ выясненія взаимоотношеній Новой Земли и ближайшаго континента. Весьма интересный вопросъ о взаимоотношеніи

[1]) *F. R. Kjellman.* „Phanerogamenflora von Novaja Zemlja und Waigatsch“. *A. Nordenskiöld.* Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Erster Band. Leipzig 1883. S. 172—173.

другихъ сѣверныхъ островныхъ флоръ Стараго свѣта въ то время едва только былъ затронутъ. *Чильманъ* далъ только нѣсколько сопоставленій флоры Новой Земли съ флорой Шпицбергена и отчасти Гренландіи. Отсутствіе какихъ либо свѣдѣній о флорѣ Земли Франца Іосифа и даже сѣверной части Новой Земли лишало всякой возможности дѣлать какіе либо выводы о сходствѣ или различіи этихъ флоръ. Къ тому же слѣдуетъ отмѣтить, что выясненіе такихъ вопросовъ требовало большаго количества знаній физикогеографическихъ особенностей этихъ островныхъ районовъ. Въ то время еще не было сколько-нибудь удовлетворительныхъ данныхъ относительно исторіи ихъ развитія, которая даетъ единственно вѣрный путь для выясненія условій развитія флоры, какъ производнаго отъ исторіи земли.

Извѣстно, что изученіе исторіи развитія островныхъ флоръ, въ смыслѣ плодотворности результатовъ, давно уже составляетъ одну изъ лучшихъ задачъ ботанической географіи. Не имѣя однако возможности, въ настоящей работѣ, ближе остановиться на исторіи вопроса объ островныхъ флорахъ вообще и ихъ отношеніи къ континентальнымъ флорамъ, мы коснемся этихъ вопросовъ только въ общихъ чертахъ, поскольку они относятся къ нашимъ изслѣдованіямъ.

Ч. Дарвинъ (Ch. Darwin) въ своемъ трудѣ, посвященномъ происхожденію видовъ, говоря о географическомъ распространеніи организмовъ, впервые касается вопросовъ о происхожденіи и развитіи органической жизни на островахъ. Изъ детальныхъ работъ въ этомъ направленіи заслуживаютъ особаго вниманія изслѣдованія *Ж. Хукера (J. D. Hooker)*, относительно распредѣленія растительности въ арктическихъ областяхъ и изслѣдованія островныхъ флоръ южнаго полушарія. Дальнѣйшія изслѣдованія надъ островными и континентальными флорами: *Уатсона (Watson)*, *Форбса (Forbes)*, *Декандоля (De Candolle)*, *Гризебаха (Grisebach)* и *Энглера (Engler)* составляютъ нынѣ весьма цѣнную литературу для изученія этихъ вопросовъ въ широкомъ смыслѣ. Но самое близкое отношеніе къ нашему вопросу имѣютъ классическія изслѣдованія *Уоллеса (Wallace)*, относительно главнѣйшихъ островныхъ фаунъ и флоръ всего земного шара [1]). Вопросамъ этимъ *Уоллесъ* придаетъ весьма важное значеніе, видя въ нихъ вѣрный путь къ выясненію основныхъ проблемъ распространенія организмовъ, такъ какъ на островахъ приходится обыкновенно имѣть дѣло съ меньшимъ числомъ формъ, и къ тому же формъ

[1]) *A. R. Wallace.* Island Life or the phenomena and causes of Insular Faunas and Floras. Second Edition London 1895.

лучше разграниченныхъ не только въ морфологическомъ, но также и въ географическомъ отношеніяхъ. Благодаря этому обстоятельству, предварительное детальное изученіе островного распредѣленія организмовъ представляетъ значительныя удобства при разсмотрѣніи многихъ вопросовъ, касающихся распредѣленія организмовъ на континентахъ, гдѣ взаимоотношенія органическихъ формъ обыкновенно выражаются не столь отчетливо, какъ это можно наблюдать на островахъ. При изученіи взаимоотношеній органической жизни сначала на островахъ, а затѣмъ на континентахъ, приходится имѣть градаціи фактовъ, представляющихъ какъ бы переходъ отъ разсмотрѣнія менѣе сложнаго комплекса явленій къ болѣе сложнымъ. Всѣ острова *Уоллесъ* раздѣляетъ, на основаніи исторіи ихъ происхожденія, на двѣ группы: острова океаническіе и острова континентальные. Къ первой группѣ относятся острова, выдвинувшіеся изъ нѣдръ моря или представляющіе остатки большихъ островов и континентовъ, нынѣ не существующихъ; ко второй — острова, отдѣлившіеся отъ материковъ, которыхъ они представляли лишь продолженіе. Такіе острова, по *Уоллесу*, можно раздѣлить на два типа: древнихъ и новѣйшихъ. Къ первому типу принадлежатъ острова, отдѣленные отъ континентовъ глубинами въ сотни и тысячи англійскихъ саженъ, имѣющіе фауну млекопитающихъ и земноводныхъ тождественныхъ или близкихъ тѣмъ, которыя встрѣчаются на ближайшемъ континентѣ. Ко второму типу относятся острова, лежащіе вблизи континентовъ или соединяющіеся съ ними подводными банками, лежащими на незначительной глубинѣ, рѣдко превосходящей 100 англійскихъ саженъ. Ихъ характеръ, строеніе и составъ фауны и флоры обыкновенно тождественъ или мало отличается отъ ближайшаго континента, съ которымъ они были связаны въ сравнительно недавнее время.

Дальнѣйшее развитіе вопросовъ, касающихся происхожденія и классификаціи островныхъ флоръ, принадлежитъ г. *Хемслею (Hemsley)*, на долю котораго выпала честь обработки ботаническихъ результатовъ экспедиціи „Чалленджера“ (H. M. S. Challenger), одного изъ крупнѣйшихъ научныхъ предпріятій по изученію океановъ [1]). Этотъ ученый, разсматривая основы классификаціи островов, предложенныя *Уоллесомъ*, признаетъ, что эта классификація довольно хороша въ общемъ, но не удовлетворительна для объясненія всѣхъ проблемъ островной жизни, источники

[1]) Report on the scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challender, during the years 1873 76. Prepared under the superintendence of the late Sir *C. W. Thomson and John Murray.* Botany. Vol. I. Report on Present State of Knowledge of various Insular Floras... by *W. B. Hemsley.* London. 1885. p. 1–6.

которой являются настолько разнообразными, что ограничиваться исключительно на возрастѣ и степени отдѣленія изучаемыхъ острововъ отъ континентовъ, по его мнѣнію, невозможно. Что же касается относительнаго возраста, составляющаго основной принципъ классификаціи *Уолласа*, то онъ до нѣкоторой степени указывается самымъ характеромъ ихъ флоры. Тѣмъ не менѣе однако въ островныхъ флорахъ мы не встрѣчаемъ такихъ рѣзкихъ пробѣловъ, какъ въ ихъ фаунѣ, гдѣ мѣстами отсутствуютъ млекопитающія и амфибіи. Туземная растительность океаническихъ острововъ представляетъ скорѣе физіономическія, чѣмъ морфологическія особенности, изъ которыхъ многія повторяются и въ континентальныхъ мѣстностяхъ. Даже флорѣ древнѣйшихъ типичныхъ островныхъ районовъ нельзя исключительно приписать какихъ либо абсолютныхъ признаковъ. Такимъ образомъ, всѣ характерныя черты островныхъ флоръ повторяются и въ другихъ мѣстностяхъ, исключая неизмѣнной бѣдности видами по отношенію къ области обитанія. Общія характерныя черты островныхъ флоръ таковы: сравнительное богатство семействами и родами; преобладаніе видовъ, частью принадлежащихъ къ эндемическимъ родамъ; преобладаніе деревьевъ и кустарниковъ часто съ мелкими узкими листьями; рѣдкость ярко-окрашенныхъ цвѣтовъ.

Признавая, что каждый островъ или группа острововъ имѣютъ свои особенности, г. *Хемслей* всѣ острова, принимая въ основу ихъ эндемическій элементъ, раздѣляетъ на три группы:

1) Острова съ хорошо выраженнымъ эндемическимъ элементомъ растительности, родичи которой не всегда находятся на какомъ нибудь одномъ опредѣленномъ континентѣ.

2) Острова содержащіе небольшой эндемическій элементъ (главнымъ образомъ видовой), происхожденіе котораго легко объяснимо.

3) Острова, не содержащіе эндемическаго элемента.

Эта классификація, какъ признаетъ самъ авторъ, не вполнѣ удовлетворительна, такъ какъ при распространеніи ея на острова вообще, вторая группа должна заключать островныя флоры, не содержащія эндемическаго элемента, какъ напримѣръ Шпицбергенъ и Исландія, но это затрудненіе говоритъ *Хемслей*—только кажущееся, такъ какъ третья группа должна ограничиваться только островами, заселеніе которыхъ растительностью произошло въ сравнительно недавнее время.

Дѣйствительно, при ближайшемъ сопоставленіи флоры Шпицбергена съ другими островными флорами обнаруживается, что въ ней, какъ вообще и во всей арктической флорѣ, отсут-

ствуютъ сколько нибудь хорошо выраженные эндемическіе типы. Роды, раньше признававшіеся характерными для этихъ областей, впослѣдствіи всѣ были находимы въ субарктическихъ районахъ и поэтому не могутъ считаться сколько нибудь характерными для арктическихъ флоръ [1]). Но вмѣстѣ съ тѣмъ, мы имѣемъ въ арктической флорѣ видовой эндемическій элементъ, выраженный въ общемъ весьма слабо — преимущественно формами, представляющими незначительныя отклоненія отъ характерныхъ типовъ арктической флоры. Это обстоятельство, до извѣстной степени, съ одной стороны сглаживаетъ указанныя *Хемслеемъ* какъ бы противорѣчія его теоріи дѣленія островныхъ флоръ по характеру ихъ эндемизма, а съ другой — подтверждаетъ взгляды *Уоллеса*, слѣдуя классификаціи котораго, острова Ледовитаго океана должно отнести къ типу континентальныхъ острововъ, отдѣленныхъ незначительными глубинами моря отъ континента, съ которымъ они имѣютъ ближайшее сродство по составу флоры и фауны. Еще *Хукеръ* въ своемъ замѣчательномъ трудѣ по вопросу объ арктической растительности [2]) высказывалъ тотъ взглядъ, что арктическая флора какъ цѣлое положительно тождественна съ нынѣшней флорой Скандинавіи и Лапландіи, гдѣ встрѣчается болѣе чѣмъ $^3/_5$ всѣхъ арктическихъ видовъ растеній. Эта флора, по его мнѣнію, одна изъ древнѣйшихъ, существовавшая еще въ періодъ, предшествовавшій ледниковому, и распространенная въ то время болѣе равномѣрно по всему арктическому поясу, чѣмъ теперь. По мѣрѣ охлажденія климата въ сѣверномъ полушаріи арктическія формы переселялись во всѣхъ долготахъ на югъ и даже проникли черезъ тропики въ южный умѣренный поясъ. Переживъ два періода, когда уже стало теплѣе, арктическія формы, постепенно спускаясь съ горъ болѣе теплыхъ поясовъ, возвратились на сѣверъ въ сопровожденіи туземныхъ аборигеновъ, населявшихъ области южнаго ихъ обитанія. Часть же формъ, распространившихся на югъ, должна была держаться у подошвы горъ и, по мѣрѣ таянія льдовъ и снѣговъ, держась окраинъ обнажающихся склоновъ горъ, постепенно поднималась все выше и выше къ вершинамъ этихъ горъ, тогда какъ другая часть этихъ формъ все болѣе отодвигались къ районамъ своего сѣвернаго обитанія. Этимъ должно объясняться то обстоятельство, что виды, населявшіе передъ тѣмъ низменности Европы

[1]) Напримѣръ, даже такой характерный представитель эндемической растительности далекаго сѣвера, какъ Pleuropogon Sabini R. Br., въ сравнительно недавнее время былъ найденъ въ горахъ восточнаго Алтая.

[2]) *J. D. Hooker*. Outlines of the Distribution of Arctic Plants. The Transact. of the Linn. Soc. of London. Vol. XXIII (1862) p. 251—348.

и Сѣверной Америки, должны были оказаться тамъ, гдѣ мы теперь ихъ находимъ, т. е. въ арктическихъ областяхъ Стараго и Новаго свѣта и на отдѣльныхъ, далеко отстоящихъ другъ отъ друга вершинахъ горъ.

Теорія южной миграціи сѣверныхъ типовъ въ продолженіи холодныхъ эпохъ, т. е. ледниковой и предшествовавшей ей, обязана своимъ возникновеніемъ извѣстному англійскому геологу *Э. Форбсу (E. Forbes)*; различныя доказательства въ этомъ направленіи были даны работами *Хукера (J. D. Hooker)*, явившагося горячимъ сторонникомъ этихъ взглядовъ, высказанныхъ имъ еще въ 1860 году въ его трудѣ по флорѣ Австраліи [1]). *Чарльзъ Дарвинъ* въ своей автобіографіи высказываетъ сожалѣніе, что эти взгляды, составлявшіе также его открытіе, какъ и теорія происхожденія видовъ, были у него предвосхищены изслѣдованіями *Э. Форбса* [2]). Эта теорія настолько соотвѣтствовала взглядамъ *Дарвина*, что онъ удѣлилъ ей видное мѣсто при разработкѣ вопроса происхожденія видовъ. Двѣнадцатая глава его книги „О происхожденіи видовъ", касающаяся географическаго распространенія организмовъ, представляетъ многочисленные факты, подтверждающіе взгляды *Форбса* и *Хукера* на этотъ вопросъ. Выясненіе причинъ способности скандинавской растительности къ трансгрессіи въ южномъ направленіи было выражено *Дарвиномъ* съ замѣчательной ясностью. „Я подо-

[1]) Въ упомянутомъ трудѣ *Хукеръ (J. D. Hooker. Introduction Essay on the Flora Australia, p. 130)* высказывается по этому предмету въ слѣдующихъ выраженіяхъ: „Когда я бросаю взглядъ на растительность Стараго свѣта, меня поражаетъ нѣчто въ родѣ непрерывающагося потока растительныхъ формъ (если мнѣ будетъ позволено такъ выразиться), отъ Скандинавіи до Тасманіи, то-есть по всей длинѣ той кривой земной поверхности, которая представляетъ наибольшую длину суши. На всемъ этомъ протяженіи скандинавскіе роды и даже виды повторяются повсюду до вершинъ Тасманійскихъ альпъ, правда въ числѣ быстро уменьшающемся, но все-таки въ сильномъ развитіи повсюду. Они изобилуютъ на Альпахъ и Пиринеяхъ, переходятъ на Кавказскія и Гималайскія горы, оттуда распространяются черезъ горы Khasia по полуострову Индіи, на Цейлонъ и Малайскій архипелагъ и, послѣ перерыва въ 30 градусовъ, появляются на альпахъ Нов. Южн. Валлиса и Викторіи и наконецъ на высотахъ Тасманіи, Новой Зеландіи и антарктическихъ острововъ. Многіе виды остались неизмѣнными на всемъ этомъ протяженіи! Не имѣетъ значенія какая растительность встрѣчается здѣсь у подножья и по склонамъ этихъ горъ. Сѣверные виды уживаются здѣсь съ альпійскими формами растеній германскихъ, сибирскихъ, восточныхъ, китайскихъ, американскихъ, малайскихъ и наконецъ австрійскихъ и антарктическихъ. Но въ то время какъ эти послѣдніе представляютъ болѣе или менѣе мѣстныя группы, скандинавскія растенія обнаруживаютъ свое преимущество въ повсемѣстномъ распространеніи отъ Британіи и дальше ея антиподовъ.

[2]) *Ч. Дарвинъ.* Автобіографія. Русское изданіе сочиненій Ч. Дарвина О. Н. Поповой. Томъ I, часть I (1896), стр. 27.

зрѣваю",—говоритъ онъ,—„что это преобладающее переселеніе съ сѣвера на югъ объясняется большимъ протяженіемъ суши на сѣверѣ и тѣмъ, что сѣверныя формы существовали въ своей коренной области въ большемъ количествѣ; вслѣдствіе этого естественный отборъ и соревнованіе привели ихъ къ болѣе высокой степени совершенства или способности господства, нежели южныя формы; а потому, когда двѣ группы смѣшались въ экваторіальныхъ областяхъ въ продолженіи поочереднаго развитія ледниковыхъ періодовъ, сѣверныя формы оказались болѣе сильными и были способны сначала удержать занятыя ими мѣста въ горахъ, а потомъ разселиться къ югу вмѣстѣ съ южными формами; но не такъ было съ послѣдними относительно сѣверныхъ" [1]). Выдвигая на первый планъ то обстоятельство, что наибольшее протяженіе суши способствовало наибольшей интенсивности отбора и соревнованія организмовъ, *Дарвинъ* даетъ этимъ впервые весьма цѣнное объясненіе причинъ стойкости и способности скандинавской растительности къ переселенію на югъ и сѣверъ.

Дальнѣйшее развитіе этой теоріи нашло себѣ мѣсто въ извѣстномъ трудѣ *Уоллеса*, объ островной жизни, гдѣ онъ приводитъ многочисленныя доказательства въ пользу подобнаго рода взглядовъ, касаясь главнымъ образомъ вопроса объ условіяхъ, способствовавшихъ проникновенію сѣверныхъ формъ черезъ континенты Стараго и Новаго свѣта въ южное полушаріе [2]).

Противникомъ взгляда о скандинавскомъ происхожденіи арктической растительности явился *Христъ (Christ)*, успѣвшій доказать путемъ ближайшаго сопоставленія арктическихъ и альпійскихъ флоръ, что большинство арктическихъ растеній имѣютъ своимъ отечествомъ нагорныя области сѣв. умѣренной Азіи, откуда эти формы въ продолженіи ледниковаго періода широко распространились на западъ и югъ. Такимъ образомъ, мнѣніе *Хукера* о томъ, что трансгрессировала во время ледниковаго періода на югъ растительность исключительно скандинавскаго происхожденія, было поколеблено [3]). Въ томъ же направленіи высказался одинъ изъ первыхъ изслѣдователей исторіи развитія флоры Скандинавіи *Арескугъ (Areschoug)*, указывавшій, что въ ледниковое время въ Скандинавію переселились элементы сѣверносибирской, алтайской и кавказской флоры, имѣвшіе въ

---

[1]) *Ч. Дарвинъ*, l. c. T. I, часть I (1896), стр. 261—262.

[2]) *A. R. Wallace*. Island Life. Chapter XXII.

[3]) *Dr. H. Christ*. Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Neue Denkschr. der allg. Schweiz. Gesellsch. Bd. XXII (1867) 51—84.

то время широкое распространеніе [1]. *Адольфъ Энглеръ (Engler)* въ своихъ изслѣдованіяхъ относительно исторіи развитія современной флоры изъ третичной, отводитъ видное мѣсто взглядамъ *Дарвина* и *Хукера*, подтверждая своими изслѣдованіями отгѣсненіе растительности къ югу и обратное переселеніе ея въ послѣледниковое время, когда преобладалъ въ сѣв. Европѣ мягкій морской климатъ и растенія могли далеко разселиться на сѣверъ и востокъ [2]. Но въ то же время онъ рѣшительно высказывается въ сторону взглядовъ *Христа* объ азіатскомъ происхожденіи арктической флоры [3]. Онъ приводитъ также и многочисленные примѣры, доказывающіе отсутствіе въ Скандинавіи многихъ формъ, которые въ тоже время распространены въ горныхъ мѣстностяхъ другихъ странъ Европы и сѣв. Азіи.

Переходя ближе къ вопросу о времени сѣверной миграціи формъ, нынѣ населяющихъ арктическія области, приходится отмѣтить, что это переселеніе всѣми изслѣдователями исторіи развитія сѣверныхъ флоръ пріурочивается къ послѣледниковому времени, когда, какъ еще было доказано *Гики (J. Geikies)*, почти во всемъ сѣв. полушаріи преобладалъ умѣренный климатъ. Изслѣдованія *Блитта (Blytt)* показываютъ (главнымъ образомъ на основаніи изслѣдованія болотъ), что въ послѣледниковое время лѣсная флора Скандинавіи простиралась на сѣверъ гораздо дальше, чѣмъ теперь [4]. То же самое доказывалъ и *Арескугъ (Areschoug)* [5], приводившій въ доказательство существованія болѣе мягкаго климата нахожденіе въ скандинавскихъ послѣледниковыхъ отложеніяхъ Trapa natans, Ilex, Acer campestre и другихъ формъ, нынѣ тамъ не сохранившихся. Этотъ взглядъ раздѣляетъ и *Хукеръ*, приводившій какъ доказательство болѣе теплаго климата нахожденіе Androsace septentrionalis въ фоссильномъ видѣ, обнаруженнаго полярной экспедиціей адмирала *Нэрсъ (Nares)* подъ 81—82° с. ш. т. е. на 10 градусовъ сѣвернѣе его современнаго предѣла распространенія. Эти указанія, заимствованныя нами изъ работы *Натгорста*, по вопросу объ исторіи развитія флоры Шпицбергена [6], подтверждаются позднѣйшими изслѣдованіями *Гуннара Андерсона*

[1] *F. W. C. Areschoug.* Bidrag till den skandinaviska vegetationens historia. Lunds Universitets Arsskrift. 1866.

[2] *Dr. A. Engler.* Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt. Th. I. s. 176.

[3] *Dr. A. Engler.* Die Entwickelung der Pflanzengeographie etc. S. 204, 206.

[4] *A. Blytt.* Forsög til en Theori om Invandrigen af Norges Flora. Nyt. Mag. for Naturvidensk. Bd. 21. (1876) Kristiania.

[5] *F. W. C. Areschoug*, l. c.

[6] *A. G. Nathorst.* Nya Bidrag till kännedomen om Spetsbergens Kärlväxter. Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien Handlingar Bd. 20 (1883).

(G. Anderson), доказавшаго, что въ Норвегіи въ теплый періодъ преобладала флора, имѣющая болѣе южный характеръ, представители которой сохранились въ четвертичныхъ отложеніяхъ этой страны[1]). Дубъ въ то время въ южной и сѣверной Швеціи встрѣчался въ большемъ количествѣ, лещина (Corylus Avellana L.) встрѣчалась сѣвернѣе 63° с. ш. и даже чилимъ (Trapa natans L.) встрѣчался въ озерахъ южн. и средн. Швеціи и южной Финляндіи. Исходя изъ данныхъ доисторической археологіи, *Андерсонъ* опредѣляетъ время этого теплаго климатическаго періода въ границахъ отъ 7000 до 10000 лѣтъ тому назадъ. По его соображеніямъ, средняя годовая температура въ средней Швеціи была въ то время на 2° С. выше современной. Такимъ образомъ, мы располагаемъ цѣлымъ рядомъ фактовъ, которые показываютъ, что господство болѣе теплаго климата на сѣверѣ Европы оказало благопріятное вліяніе на разселеніе растительности на сѣверъ, и что въ это же самое время проникла на дальній сѣверъ растительность, остатки которой населяютъ теперь острова Ледовитаго океана, въ то время соединявшіеся съ континентомъ[2]). Уже издавна различные изслѣдователи допускали возможность соединенія въ это время Шпицбергена съ Скандинавіей. Въ этомъ направленіи высказался еще въ 1868 году *Норденшёльдъ (Nordenskiöld)*, по мнѣнію котораго островъ Медвѣжій представляетъ часть суши, соединявшей

[1]) *Gunnar Andersson.* Die Geschichte der Vegetation Schwedens. Engler's Bot. Jahrb. Bd. XXII (1876) S. 502—570.

[2]) Относительно гренландской флоры въ настоящее время почти всѣ изслѣдователи согласны допускать возможность сохраненія въ южной Гренландіи нѣкоторой растительности въ продолженіи ледниковаго времени *(Nathorst, Warming, Hartz)*; въ вопросѣ же, касающемся дальнѣйшаго переселенія въ Гренландію формъ европейской и американской флоры въ послѣледниковое время, мнѣнія расходятся. *Натгорстъ* допускаетъ возможность существованія связи между сѣверной Европой и южн. Гренландіей, способствовавшей разселенію растеній на сѣверъ по сушѣ, тогда какъ *Вармингъ* считаетъ достаточнымъ для объясненія такого переселенія дѣятельность второстепенныхъ факторовъ: перенесенія растеній птицами, вѣтрами и морскими теченіями, и отрицаетъ здѣсь значеніе какой-либо роли въ переселеніи растеній существованія связи между Гренландіей и Европой. *Вангеффенъ* (*Dr. E. Vanhöffen:* Die Fauna und Flora Grönlands), обработавшій біологическій матеріалъ экспедиціи *Э. Дригальскаго (E. v. Drygalski*: Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1891—1893. Zweiter Band (1897 S. 337—339), сомнѣваясь въ правильности воззрѣнія проф. *Варминга*, совершенно отказывается придавать большое значеніе переселенію растеній морскими теченіями, приводя рядъ фактовъ, касающихся характера распредѣленія растительности въ Гренландіи, для объясненія которыхъ доводы, предложенные *Вармингомъ*, являются недостаточными. Эти факты даютъ возможность склоняться въ пользу доказательствъ, подтверждающихъ взгляды *Натгорста*.

острова съ материкомъ[1]. Геологъ *Петерсенъ (K. Pettersen)*, въ 1874 году на основаніи соображеній геологическаго характера, допускалъ возможность существованія въ послѣледниковое время обширнаго материка (такъ называемаго Arktis'a), начинавшагося отъ береговыхъ банокъ западнаго берега Норвегіи и тянувшагося къ Шпицбергену, черезъ островъ Медвѣжій, но отдѣленнаго отъ Скандинавіи проливомъ[2]. „Позднѣе *Петерсенъ*“, какъ пишетъ *Натгорстъ*, „высказался еще яснѣе, допуская вѣроятность существованія въ теченіе ледниковаго періода того обстоятельства, что западный берегъ Шпицбергена былъ въ то время берегомъ не только болѣе крупнаго острова, но даже значительнаго континента, стоявшаго въ связи на югѣ со Скандинавіей, а на востокѣ съ материкомъ Сибири[3]. Такая постановка вопроса дала поводъ *Петерсену* подвергнуть снова разсмотрѣнію вопросъ объ Arctis'ѣ и указать еще на одно новое доказательство,— именно направленіе перелета птицъ къ Шпицбергену черезъ островъ Медвѣжій, которое указываетъ, по мнѣнію *Петерсена*, направленіе старой береговой линіи континента[4]. Еще подробнѣе и обстоятельнѣе этотъ вопросъ былъ разсмотрѣнъ *Штейнегеромъ (Stejneger)*, который воспользовался результатами изслѣдованій норвежской Атлантической экспедиціи и пришелъ къ тѣмъ же результатамъ[5].

Натгорстъ, цитировавшій вышеприведенныя доказательства въ работѣ своей о флорѣ Шпицбергена, указалъ, что хотя они и не даютъ полнаго очевиднаго доказательства существованія связи между Шпицбергеномъ и Скандинавіей, тѣмъ не менѣе самое существованіе ея во всякомъ случаѣ имѣетъ за собой большую степень вѣроятія. „Дѣйствительное доказательство имѣлось бы въ томъ случаѣ“, говоритъ *Натгорстъ*, „если бы оказалось вѣрнымъ то наблюденіе, которое мы сдѣлали въ 1870 г. съ инж. *Виландеромъ (H. Wilander)* во время кратковременнаго пребыванія на Медвѣжьемъ островѣ. Дѣло въ томъ, что на сѣверовосточной сторонѣ острова мы наблюдали ледниковые шрамы, которые шли съ востока и сѣверовостока, и если бы правильность этого наблюденія подтвердилась, то было бы уже безспорно доказано и самое передвиженіе береговой линіи на линію стоса-

1) *Th. Fries och C. Nyström.* Svenska Polarexpeditionen 1868 sid 4. Stockholm 1869.

2) *K. Pettersen.* Geol. Fören. Förh. Bd. 2. 1874.

3) l. c. Bd. 2. 1875 sid 245.

4) *K. Pettersen.* Arctis (Andet bidrag). Archiv f. Mathematik og Naturvidenskab 1882.

5) *A. G. Nathorst* l. c. 69.

женной глубины. Въ такомъ случаѣ эти шрамы свидѣтельствовали бы о существованіи ледяныхъ массъ, двигавшихся отъ NO, и это число (100 саж.) вмѣстѣ съ тѣмъ было бы только минимумомъ, и можно было бы допустить, что передвиженіе произошло даже на двухсотъ-саженную глубину. Измѣненіе уровня на 1.200 футовъ нѣкоторые сочли бы невѣроятнымъ, но теперь (1883) оно не можетъ болѣе считаться таковымъ, такъ какъ все болѣе и болѣе распространяется взглядъ, что поверхность моря, вслѣдствіе притяженія континентовъ, никоимъ образомъ не можетъ считаться постоянной и ровной, и что можно даже обнаружить измѣненіе уровней, достигающее болѣе 1000 метровъ.

Именно къ концу ледниковаго періода говоритъ *Натгорстъ*, слѣдуя очевидно теоретическимъ соображеніямъ *Пенка (Penck)*,— положеніе уровней моря, вслѣдствіе притяженія континентальныхъ массъ льда на морскую воду, представляло наибольшее уклоненіе, чѣмъ когда либо. Поэтому ничего нѣтъ невѣроятнаго, если въ теченіе части послѣледниковаго времени море въ этомъ районѣ стояло на 200 саж. ниже, нежели теперь [1]).

При такихъ обстоятельствахъ Шпицбергенъ былъ соединенъ сушей съ континентомъ и Новой Землей, Баренсово море почти все представляло сушу и только островъ Медвѣжій отдѣлялся съ юга морскимъ заливомъ, довольно далеко простиравшимся на востокъ. Такое распредѣленіе уровней должно было благопріятствовать обогащенію флоры странъ нынѣ раздѣленныхъ морями. И дѣйствительно, если сдѣлать нѣкоторыя сопоставленія относительно состава шпицбергенской флоры, то представится очевиднымъ, что эта флора представляетъ смѣсь элементовъ скандинавской флоры съ новоземельскими, поскольку эти элементы дѣйствительно эмигрировали, а не туземные для Шпицбергена, и допустимо

[1]) Теорія *Пенка* (*Dr. A. Penck*. Schwankungen des Meeresspiegels. Jahresb. der Geogr. Gesellsch. in München für 1880—1881. s. 47—116), относительно притяженія скандинавскихъ ледяныхъ массъ, вызвавшаго неравномѣрное повышеніе морскаго уровня у береговъ до 200 м. высоты, была въ свое время признана неосновательной *Гергезелемъ*, (*H. Hergesell*. Ueber die Aenderung der Gleichgewichtsflächen der Erde durch die Bildung polarer Eismassen und die dadurch verursachten Schwankung der Meeresniveaus. Dr. Gerland's, Beitr. zur Geophysik. Bd. I. s. 59—114, mit 2 Taf.) и *Э. фонъ Дригальскимъ* (*E. v. Drygalski*. Die Geoiddeformationen der Eiszeit. Zeitschrift der Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin. Bd. 22 (1887.) s. 169—280), которые дали рядъ математическихъ доказательствъ и привели различныя данныя въ пользу того, что въ моментъ наибольшаго развитія ледниковъ, когда значительныя массы воды превратились въ ледъ, уровень моря претерпѣлъ пониженіе (по Гергезелю въ общемъ на 70 метровъ), а на окраинахъ ледяного покрова произошло повышеніе лишь на незначительную величину (при мощности льда на скандинавскомъ побережьи въ 1000 метровъ), по *Гергезелю* на 4 метра, а по *Дригальскому* на 6 метровъ.

предположеніе о возможности миграціи по материку". Въ доказательство правильности такого взгляда, *Натгорстъ* приводитъ списокъ, заключающій 23 вида цвѣтковыхъ растеній Шпицбергена (изъ общаго числа 123 видовъ) не встрѣчающихся въ Скандинавіи, и изъ нихъ только 3 не были найдены на Новой Землѣ. Другой списокъ, занимающій 22 вида, представляетъ перечень формъ, до тѣхъ поръ не обнаруженныхъ на Новой Землѣ, но встрѣчающихся въ Скандинавіи и на Шпицбергенѣ [1]). Вообще всѣ выводы *Натгорста* доказываютъ, что современная флора Шпицбергена состоитъ изъ элементовъ растительности, переселившейся сюда въ послѣледниковое время по сушѣ изъ Новой Земли, сѣверной Россіи и Скандинавіи [2]).

Перемѣщеніе суши въ послѣледниковое время, конечно, не могло не отразиться на распредѣленіи морскихъ поверхностей и особенно теченій. Такой могучій факторъ въ повышеніи температуры сѣверныхъ странъ, какимъ является Гольфштримъ, направляющій нынѣ нѣсколько сильныхъ отпрысковъ своего теченія въ Баренсово море, въ періодъ послѣледниковаго поднятія суши долженъ былъ протекать вдоль западной окраины Шпицбергена. Это даетъ поводъ дѣлать догадки, что температурныя условія вдоль этого побережья представляли максимумъ благопріятныхъ условій для даннаго времени. Быть можетъ, этимъ можно объяснять и сравнительное богатство флоры западнаго Шпицбергена, по сравненію съ довольно однообразной флорой островов его восточной части.

Гуннаръ Андерсонъ (*G. Andersson*), много поработавшій въ послѣдніе годы по вопросу объ исторіи развитія четвертичной флоры въ Скандинавіи и Финляндіи, своими изслѣдованіями (особенно относительно флоры Швеціи) подтверждаетъ взгляды *Натгорста* и его предшественниковъ по изученію исторіи скандинавской растительности. По мнѣнію *Андерсона*, максимумъ повышенія температуры въ послѣледниковое время совпадалъ съ послѣднимъ повышеніемъ суши, когда южные виды, нынѣ встрѣчающіеся въ Скандинавіи, далеко перешли границу своего сѣвернаго распространенія и при ухудшившихся климатическихъ условіяхъ новѣйшаго времени частью исчезли, частью приспособились къ условіямъ существованія, имѣющимъ мѣсто въ нынѣшней

[1]) Мы не приводимъ этихъ списковъ потому, что въ настоящее время, благодаря изслѣдованіямъ новѣйшихъ экспедицій, особенно на Новой Землѣ, обнаружены многія формы, до тѣхъ поръ считавшіяся свойственными только флорѣ Шпецбергена, что опять говоритъ въ пользу доказательствъ, приводимыхъ *Натгорстомъ*.

[2]) *A. G. Nathorst*, l. c. 73, 84.

арктической флорѣ. Новѣйшія изслѣдованія этого ученаго, принимавшаго участіе въ работахъ шведской полярной экспедиціи 1898 года на Шпицбергенѣ, подтверждаютъ эти заключенія. Тамъ были сдѣланы наблюденія, несомнѣнно доказывающія поднятіе суши въ періодъ наибольшаго повышенія температуры. Было замѣчено, что Кар Lyell на западной сторонѣ Шпицбергена находился въ это время на высотѣ не менѣе 54 метровъ и Кар Weissenfels (на Землѣ Короля Карла: островъ Svenska Förlandet), не менѣе чѣмъ на 25 метровъ. Затѣмъ *Андерсонъ* отмѣчаетъ, что имъ удалось обнаружить присутствіе глетчерныхъ штриховъ сейчасъ же позади совершенно нетронутыхъ береговыхъ валовъ, что показываетъ, что эти валы образовались въ столь недавнее время, когда глетчеры не въ состояніи имѣть большее распространеніе, чѣмъ теперь, т. е. упомянутое повышеніе суши должно было имѣть мѣсто въ послѣледниковое время. Къ этому же времени, по *Андерсону*, относится и наибольшее расширеніе литориноваго моря, остатки котораго встрѣчаются въ соотвѣтствующихъ слояхъ на Шпицбергенѣ, гдѣ встрѣчается здѣсь вымершій моллюскъ Mytilus edulis L. (играющій здѣсь такую же роль, какъ виды Tapes въ области Нѣмецкаго моря), замѣченный въ Treurenbergbay (1861) на выс. около 3—5 метровъ, на вост. сторонѣ Adventbay на выс. около 25 м., на Svenska Förlandet у Кар Weissenfeld на 25 м., по сообщенію *Нансена* на Землѣ Франца Іосифа на выс. 5—7 м. и, по *Натгорсту*, въ восточ. Гренландіи, на выс. 25 метровъ [1]). Тамъ же, на западной сторонѣ Шпицбергена, въ Adventbay, замѣчены слѣды болѣе благопріятныхъ условій для существованія южныхъ видовъ растеній, выразившіеся въ нахожденіи хорошо развившихся плодовъ водяники (Empetrum nigrum L.), нынѣ здѣсь почти вымершей и представляющей весьма рѣдко находимое растеніе, и уже не приносящее зрѣлыхъ плодовъ. Вообще изъ числа 125 видовъ шпицбергенской флоры около 20 ви-

---

[1]) Изслѣдованія *Н. М. Книповича* надъ фауной постпліоценовыхъ моллюсковъ и брахіаподъ, собранныхъ зоологомъ *А. А. Бируля* (во время работъ нашей экспедиціи по градусному измѣренію островахъ Шпицбергена), обнаруживаютъ, что эта фауна имѣетъ хорошо выраженный арктическій характеръ, и вмѣстѣ съ тѣмъ показываютъ, что моллюскъ Mytilus edulis былъ находимъ въ незначительномъ количествѣ нынѣ живущимъ даже въ самыхъ холодныхъ областяхъ полярнаго моря и у береговъ Новой Земли. Тѣмъ не менѣе однако *Н. М. Книповичъ* допускаетъ возможность измѣненія взглядовъ по этому вопросу при ближайшемъ изслѣдованіи этихъ отложеній и признаетъ весьма вѣроятнымъ, что *массовое* нахожденіе Mytilus edulis можетъ соотвѣтствовать другому періоду и другимъ температурнымъ условіямъ. *N. Knipowitsch.* Über die postpliocenen Mollusken und Brachiopoden von Spitzbergen. Изв. Имп. Акад. Наукъ. Т. XII (1900), № 4, стр. 377—386.

довъ размножаются нынѣ только вегетативнымъ путемъ, такъ какъ они, хотя и цвѣтутъ, но никогда не даютъ плодовъ [1]).

Всѣ эти доказательства *Андерсонъ* признаетъ достаточными для несомнѣннаго признанія существованія во всей полярной области въ послѣледниковое время теплаго климата, обусловливаемаго, какъ показываютъ новѣйшія изслѣдованія *Экгольма* (*Ekholm*), временнымъ въ то время перемѣщеніемъ земной оси. Результатомъ такого измѣненія въ положеніи земли, продолжавшагося въ періодъ отъ 7 до 11,000 лѣтъ до нашего времени, явилось повышеніе температуры, выразившееся въ томъ, что средняя температура іюля была тогда выше современной отъ 3,5 до 4 C° въ среднемъ во всей области, между 70° и 80° с. ш. [2]).

Приведенные выше факты представляютъ лишь краткіе результаты изслѣдованій шведской экспедиціи 1898 года. Появившійся недавно отчетъ *Натгорста* посвященъ преимущественно описанію самой экспедиціи, и касается результатовъ изслѣдованій только въ общихъ чертахъ, такъ что опубликованіе научныхъ результатовъ экспедиціи очевидно будетъ еще сдѣлано впослѣдствіи [3]). Но нѣкоторые факты и отдѣльныя указанія этой книги

---

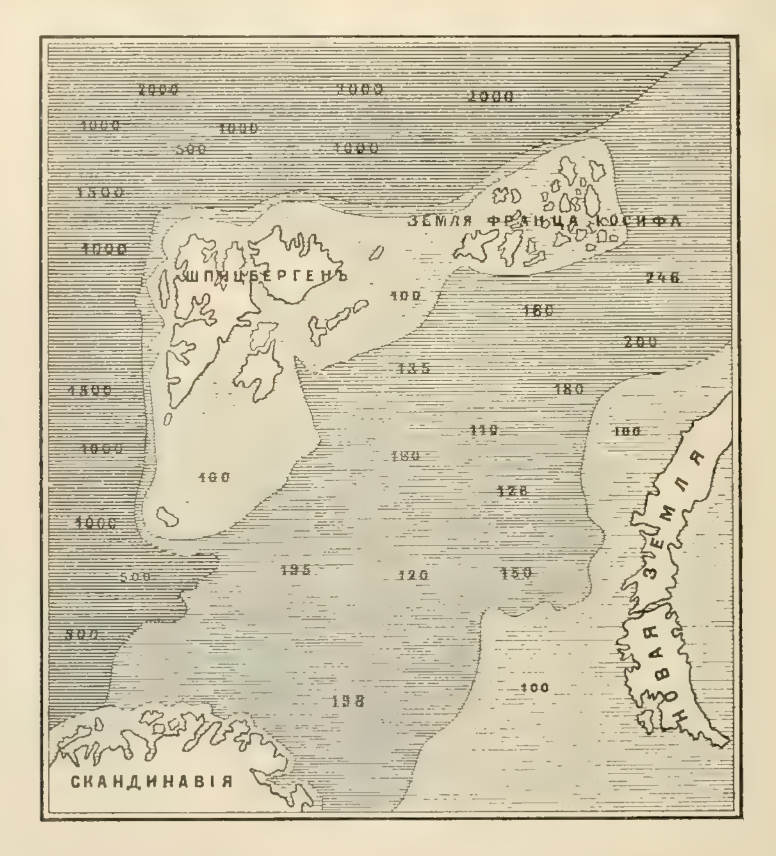
[1]) *G. Andersson.* Zur Pflanzengeographie der Arctis. Geograph. Zeitschr. Jahrgang VIII, Heft I (1902). s. 1—23, mit 5 Tafeln.

[2]) *N. Ekholm.* On the variations of the climate of the geological and historical past and their causes. Journ. of the R. Meteor. Soc. vol. 27 (1901) s 36—46. Теорія *Экгольма* относительно колебанія климата въ зависимости отъ измѣненія наклоненія эклиптики основана на астрономическихъ вычисленіяхъ *Стокуэлля* (*Stockwell*), представленныхъ въ такихъ границахъ, въ которыхъ, по мнѣнію проф. *А. И. Воейкова*, имъ можно вполнѣ довѣрять. Нынѣ наклоненіе эклиптики равно 23° 28″, а 9000 лѣтъ тому назадъ оно равнялось 24° 27′, такъ что полярный кругъ былъ подъ 65½° вмѣсто 66½° какъ нынѣ, вслѣдствіе чего полоса цѣлаго градуса меридіана пользовалась незаходящимъ солнцемъ и далѣе, по направленію къ полосамъ, полярный день былъ длиннѣе, чѣмъ теперь. Эти обстоятельства давали болѣе солнечнаго тепла высокимъ широтамъ въ лѣтнее полугодіе. Принимая, что земной шаръ получаетъ 2 малыхъ калоріи солнечнаго тепла въ минуту на кв. сантиметръ, и въ средней для всего земнаго шара 720 калорій въ сутки, *Экгольмъ* вычислилъ разности количества солнечнаго тепла въ калоріяхъ во времена наибольшаго и наименьшаго наклоненія эклиптики, т. е. въ періоды около 20,000 лѣтъ. Составленная *Экгольмомъ* таблица разностей температуръ съ нынѣшними при большихъ и малыхъ величинахъ наклоненія эклиптики основана на сопоставленіи нынѣшнихъ разностей количества тепла на параллеляхъ и разностей температуры. *Экгольмъ* даетъ свои таблицы съ перечисленіемъ калорій на градусы, что однако *А. И. Воейкову* кажется не особенно точнымъ, такъ какъ, по его мнѣнію, даже среднія температуры параллелей зависятъ отъ весьма различныхъ условій. *А. И. Воейковъ.* Къ вопросу о колебаніи климата. Метеорологич. Вѣстникъ, Іюль 1902 г. (№ 7) стр. 260—263.

[3]) *A. G. Nathorst.* Tva somrar i Norra Ishafvet. Stockholm. 1900. Флористическіе результаты экспедиціи были опубликованы въ работѣ *Г. Андерсона*

имѣютъ большой интересъ, и даже отчасти и для цѣлей нашего изслѣдованія. Къ числу интересныхъ фактовъ для насъ являются изслѣдованія Земли Короля Карла и Гилеса (Giles Land), лежащихъ между Шпицбергеномъ и Землей Франца Іосифа.

Здѣсь, какъ мы сказали выше, удалось замѣтить на мысѣ Weissenfeld, на островѣ Svenska Förlandet, слѣды высокаго подъема суши въ послѣледниковое время — обстоятельство, имѣющее



Схематическая карта распредѣленія глубинъ въ Баренсовомъ морѣ и прилегающей къ нему части Атлантическаго океана.
Глубины показаны въ морскихъ саженяхъ.

весьма важное значеніе при разсмотрѣніи вопроса о возможности соединенія въ то время Земли Франца Іосифа со Шпицбергеномъ. Возможность существованія такого соединенія имѣетъ за собой весьма значительную долю вѣроятія, если принять во вниманіе бли-

и *Гессельмана*: *G. Andersson och H. Hesselman.* Bidrag till kännedomen om Spetsbergens och Beeren Eilands Kärlväxtflora grundade pa iakttagelser under 1898 ars svenska polarexpedition. Med 4 Taflor. Bih. till K. svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 26. Afd. III (1901).

зость разстояній между этими островными группами, и ихъ взаимоотношеніе къ рельефу дна окружающихъ морей. Первое, что обращаетъ вниманіе въ этомъ направленіи, это именно то обстоятельство, что обѣ островныя группы между собою связаны сравнительно мелкими глубинами, не превышающими стосаженной глубины, и ни съ какой другой сушей они не имѣютъ соединенія такими малыми глубинами, кромѣ острова Медвѣжьяго, лежащаго къ югу отъ Шпицбергена. На западъ и сѣверъ отъ Шпицбергена замѣчается быстрый переходъ отъ континентальной ступени къ глубинамъ, достигающимъ до 1500 саженъ и болѣе. Какъ показали изслѣдованія *Нансена*, эти большія глубины находятся во всемъ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ къ сѣверу отъ Земли Франца Іосифа и простираются далеко на сѣверовостокъ. На восточной сторонѣ Шпицбергена наоборотъ море сравнительно мелко, и линія стосаженной глубины, какъ показываетъ прилагаемая карта, далеко идетъ къ сѣверовостоку и затѣмъ, достигая береговъ архипелага Земли Франца Іосифа, проходитъ вблизи южной окраины этихъ острововъ. Такимъ образомъ, обѣ островныя группы связаны между собою линіей глубинъ, не превышающихъ ста морскихъ саженъ. Батометрическими измѣреніями ледокола „Ермакъ" здѣсь обнаружена линія глубинъ, представляющихъ какъ бы широкій рукавъ, имѣющій мѣстами глубину до 246 саженъ. Поперечное пересѣченіе этихъ глубинъ четырьмя рейсами показало, что этотъ глубокій рукавъ простирается вдоль юговосточной окраины Земли Франца Іосифа и представляетъ какъ бы пониженіе морскаго дна по направленію къ сѣверо-востоку. Такъ на линіи между островомъ Хохштеттеръ и мысомъ Литке на Новой Землѣ, подъ 80° 16′ с. ш. и 64° 30′ в. д., была обнаружена глубина въ 243½ саж.; а южнѣе и западнѣе, на линіи между мысомъ Нассавскимъ и Землей Франца Іосифа подъ 77° 52′ и 61° 28′ — глубина въ 206 саж. Быть можетъ, эта линія глубинъ, раздѣляющая Землю Франца Іосифа отъ Новой Земли, простираясь къ сѣверо-востоку и также прогрессивно увеличиваясь, соединяется съ большими глубинами Сѣвернаго Ледовитаго океана. Такъ ли это или нѣтъ, но во всякомъ случаѣ вопросъ о тѣсной связи между двумя островными группами въ отношеніи рельефа морскаго дна, лежащаго между ними на незначительной глубинѣ, не допускаетъ сомнѣній. Если бы даже почему нибудь и нельзя было допустить возможности соединенія въ послѣледниковое время Шпицбергена съ Землей Франца Іосифа, то все же есть полная возможность разсматривать вопросъ о единствѣ происхожденія растительности этихъ острововъ, исходя изъ теоретическихъ положеній *Уоллеса*. Этотъ послѣдній многочисленными примѣрами доказалъ,

что континентальные острова, соединяющіеся между собой мелководными банками, съ глубинами, не привышающими 100 саженъ, обыкновенно имѣютъ одно и то же строеніе и составъ флоры и фауны, что указываетъ на былое существованіе между такими островами прямой или косвенной непосредственной связи. Такое же предположеніе является и при ближайшемъ разсмотрѣніи физическихъ особенностей и состава флоры этихъ островов.

Но трудно говорить о растительности Шпицбергена, какъ одномъ цѣломъ, такъ какъ климатическія условія далеко неодинаковы въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ. Уже и раньше, при разсматриваніи условій миграціи растительности въ послѣледниковое время, было указано, что какъ прежде и теперь западная сторона Шпицбергена имѣетъ лучшія климатическія условія по сравненію съ другими частями архипелага. Это явленіе обусловливается вліяніемъ теплыхъ водъ Гольфштрима, умѣряющихъ суровость климата и благопріятствующихъ существованію здѣсь многихъ растеній, не встрѣчающихся на другихъ островахъ Шпицбергена. Такъ изъ общаго числа 125 видовъ этой флоры около 115 видовъ собраны были преимущественно въ заливахъ западнаго берега Шпицбергена, глубоко врѣзывающихся въ самый материкъ острова.

Острова восточнаго Шпицбергена наоборотъ имѣютъ сравнительно бѣдную флору. Тамъ совершенно отсутствуютъ южные типы и преобладаютъ элементы арктической флоры, наиболѣе приспособившіеся къ миграціи и вегетативному размноженію. То же можно видѣть и на Землѣ Франца Іосифа. Здѣсь та же флора восточнаго Шпицбергена, но уже значительно обѣдненная отсутствіемъ нѣкоторыхъ характерныхъ формъ. Очевидно, что и здѣсь происходила такая же миграція формъ, какъ и та, благодаря которой многіе артическіе виды и до сихъ поръ встрѣчаются въ горныхъ областяхъ Австраліи, Тасманіи и Новой Зеландіи, но только время и факторы, регулирующіе отборъ формъ, были другіе. Возможность миграціи на югъ наступила въ ледниковое время, когда охлажденіе климата благопріятствовало арктеской флорѣ въ борьбѣ за преобладаніе съ южными типами на всей линіи наибольшаго протяженія континента. Наоборотъ, сѣверная миграція, происходившая въ послѣледниковое время, совпала съ большимъ повышеніемъ температуры, которое дало возможность растительности, имѣвшей своей родиной умѣренныя страны Азіи, Европы и отчасти Америки, далеко передвинуться на сѣверъ, за тѣ предѣлы, которыми ограничено ихъ современное распредѣленіе по континентамъ. Сѣверная миграція, далеко не имѣвшая такихъ обширныхъ размѣровъ и такого различія въ климатахъ какъ южная, не могла повести къ соревнованію, такъ

какъ въ сѣверныхъ странахъ растительность не встрѣчала никакой другой флоры, съ которой она имѣла бы борьбу за преобладаніе. И, такъ какъ климатическія условія въ этихъ областяхъ являлись важнѣйшими факторами, регулирующими отборъ, то распространеніе растеній на сѣверъ и условія ихъ сохраненія при ухудшающемся климатѣ также находится въ ближайшей связи съ этими факторами. Угасаніе флоры идетъ, повидимому, параллельно охлажденію климата въ этихъ областяхъ, въ силу того, что растенія тамъ находятся въ условіяхъ менѣе благопріятныхъ, чѣмъ тѣ, при которыхъ они возникли въ умѣренныхъ странахъ сѣвернаго полушарія.

На Землѣ Франца Іосифа встрѣчается весьма ограниченное число видовъ цвѣтковыхъ растеній, не превышающее 23—25 видовъ. Причиной такой бѣдности флоры надо полагать, является то обстоятельство, что эти земли представляли конечный пунктъ въ миграціи растеній на сѣверъ черезъ Шпицбергенъ, а также и то, что ухудшеніе климата въ большей степени повліяло на вымираніе растительности, чѣмъ въ другихъ болѣе низкихъ широтахъ арктической области. Было уже указано выше, что здѣсь одна и таже флора, какъ и на Шпицбергенѣ, но тѣмъ не менѣе съ Земли Франца Іосифа извѣстно нѣсколько формъ, пока не обнаруженныхъ на Шпицбергенѣ. Злакъ Pleuropogon Sabini R. Br. до сихъ не былъ найденъ на Шпицбергенѣ. Между тѣмъ, кромѣ Земли Франца Іосифа, онъ извѣстенъ съ острововъ Мельвилля, Гриннеллевой земли (Cap Iork), Новой Земли (Маточкинъ шаръ), арктической Сибири (зал. Актинія, Таймыръ) и наконецъ недавно найденъ въ Вост. Алтаѣ. Единственно допустимымъ объясненіемъ является предположеніе *Н. Фишера* о переселеніи сюда этого растенія изъ Сибири. Такое же, вѣроятно, происхожденіе имѣетъ и найденная здѣсь форма Draba, весьма близкая къ сибирской D. algida Adams, съ которой намъ приходилось ее сравнивать. Нахожденіе здѣсь Sagina Linnaei Presl., отсутствующей на Шпицбергенѣ, но очень обыкновенной повсюду на сѣверѣ Европы, объясняется повидимому случайными причинами [1].

Гораздо труднѣе было бы допустить возможность переселенія Pleuropogon Sabini R. B. и Draba algida Adams съ Новой Земли, откуда оба эти вида тоже извѣстны. Тотъ и другой видъ являются тамъ

[1]) Приводимая въ отчетѣ Г. Фишера Arenaria sulcata Schlecht. есть Alsine hirta (Wormsk.), форма весьма обыкновенная въ Скандинавіи, Гренландіи и на Шпицбергенѣ. Conf. *E. Warming*. Om Caryophyll. Blomster. Festskrift adgivet af den Botanische Forening Kjöbenhavn 1890, s. 229. Poa senisia All. var., вѣроятно, соотвѣтствуетъ одной изъ формъ этого рода, встрѣчающихся на Шпицбергенѣ.

крайне рѣдкими видами, имѣющими ограниченное распространеніе, такъ какъ до сихъ поръ найдены только преимущественно на южномъ островѣ и у Маточкина шара. Если эти растенія переселились отсюда на Землю Франца Іосифа, то такое переселеніе было бы связано съ переселеніемъ и другихъ формъ новоземельской флоры, имѣющихъ тамъ широкое распространеніе и совершенно отсутствующихъ во флорѣ Земли Франца Іосифа, такъ какъ мы вправѣ ожидать встрѣтить здѣсь растенія болѣе обыкновенныя и широко распространенныя на Новой Землѣ. Дальнѣйшими доказательствами въ пользу такихъ соображеній можетъ служить указаніе *Г. Фишера* на отсутствіе въ этой флорѣ нѣкоторыхъ семействъ и отдѣльныхъ типовъ, преимущественно изъ числа такихъ, которыя вообще довольно обыкновенны на Новой Землѣ. На землѣ Франца Іосифа отсутствуютъ сложноцвѣтныя, вересковыя, осоковыя, и роды Pedicularis, Oxyria и Salix [1]).

Отсутствіе этихъ растеній, по всей вѣроятности, зависитъ не отъ одной какой нибудь причины и является результатомъ различныхъ факторовъ, обусловливающихъ современное существованіе растительности въ этихъ широтахъ. Причины отсутствія здѣсь сложноцвѣтныхъ, вересковыхъ и осоковыхъ можно объяснить тѣмъ, что немногочисленные сюда относящіеся виды Шпицбергенской флоры [2]) представлены исключительно южными типами, нынѣ свойственными исключительно западному Шпицбергену и, быть можетъ, никогда не встрѣчавшимися сѣвернѣе своихъ современныхъ мѣстообитаній. Что же касается родовъ Pedicularis, Oxyria и Salix, то ихъ отсутствіе, какъ формъ довольно обыкновенныхъ во всей шпицбергенской флорѣ, скорѣе заставляетъ думать, что они здѣсь существовали и затѣмъ исчезли подъ вліяніемъ неблагопріятныхъ физикогеографическихъ и климатическихъ условій.

Богатая флора лишайниковъ, мѣстами имѣющая преобладаніе надъ остальной растительностью, даетъ многочисленные факты въ пользу доказательствъ близости флоръ Шпицбергена и Земли Франца Іосифа. Столь обыкновенный въ обѣихъ флорахъ лишайникъ, какъ Neuropogon melaxanthus Nyl., сплошь покрывающій утесы на большія пространства, совершенно отсутствуетъ въ составѣ лишайниковой флоры Новой Земли. Тоже можно сказать

---

[1]) *H. Fischer.* Report on the Flora of Franz Joseph Land from cape Barents to cape Neale. *Fr. Jackson.* Athousand Days in the Arctic. Vol. II. p. 553.

[2]) По *Натгорсту* (*A. G. Nathorst.* Spetsbergens Kärlväxter), въ шпицбергенской флорѣ 5 видовъ сложноцвѣтныхъ, 2 вида вересковыхъ и 12 видовъ осоковыхъ. Почти всѣ эти виды найдены до сихъ поръ только на западной сторонѣ Шпицбергена.

и о многихъ другихъ видахъ этихъ растеній. Лихенологическая флора Новой Земли въ свою очередь имѣетъ многія формы, широко распространенныя отъ Вайгача до крайняго сѣвера, но не найденныя на островахъ Земли Франца Іосифа. Примѣромъ можетъ служить Dufourea madreporiformis Ach., найденная тамъ повсюду отъ Вайгача до 76° с. ш. и между тѣмъ неизвѣстная на земляхъ, лежащихъ на западъ и сѣверъ отъ Новой Земли.

Вообще, ближе всматриваясь въ современное распредѣленіе растительности странъ, окружающихъ Баренсово море, получается впечатлѣніе, что вся эта область въ періодъ сѣверной миграціи, когда южные типы заселили Шпицбергенъ и близъ лежащую территорію Земли Франца Іосифа, имѣла какую то преграду, которая полагала предѣлъ дальнѣйшему разселенію на сѣверъ формъ, нынѣ обитающихъ на Новой Землѣ, откуда они въ то время имѣли возможность переселяться въ арктическую Россію и Скандинавію и отчасти Шпицбергенъ. Существовала ли такая преграда, покажетъ ближайшее изслѣдованіе въ этихъ раіонахъ, которое, вѣроятно, дастъ еще много новыхъ фактовъ для полной глубокаго интереса исторіи прошлаго этихъ странъ. Одной изъ ближайшихъ задачъ будущаго является детальное изученіе послѣтретичныхъ отложеній Шпицбергена и Новой Земли, которое дастъ во многихъ случаяхъ весьма цѣнные, и иногда даже единственные факты, являющіеся показателями тѣхъ перемѣнъ ближайшаго прошлаго, которыми обусловливается составъ и современное распредѣленіе флоры и фауны въ этихъ областяхъ дальняго сѣвера.

Résultats botaniques du voyage à l'Océan Glacial sur le bateau brise-glace „Ermak“, pendant l'été de l'année 1901.

II.

Végétation de la partie méridionale de la Terre François Joseph

par *J. Palibin.*

Résumé. Le premier chapitre de la seconde partie du rapport présente un aperçu historique de l'exploration de la Terre François Joseph et des recherches botaniques qui y ont été accomplies. L'auteur décrit en quelques mots les circonstances de la découverte de cet archipel par *Payer* et cite les resultats peu nombreux de son expédition (1872—1874) et de celle de *Leigh-Smith* (1880—1881) sous le rapport botanique. Ensuite passant aux découvertes plus récentes

l'auteur donne un aperçu des travaux de l'expédition *Jackson-Harmsworth* dans la partie occidentale de la Terre François Joseph (1894—1897). Les dernières recherches sur la flore de l'archipel sont celles de l'expédition italienne du *Duc d'Abruzzi* (1899—1900) en la personne de l'un de ses membres — le *Dr. Cavalli-Molinelli*, qui y a fait une collection botanique, et l'expédition la plus récente ayant visité la Terre François Joseph a eu lieu en l'année 1901, sous le commandement de l'amiral *S. Makaroff*, sur le brise-glace „*Ermak*". Ce bateau a stationné le 27 Juillet (ancien style) sur la côte sud ouest de l'île Northbrook, près du cap Flora et une seconde fois le 2 Août (ancien style) sur la côte meridionale de l'île Hochstetter, où l'auteur a fait une collection botanique.

Dans le second chapitre l'auteur donne un aperçu de la nature et de la flore près du cap Flora sur la terrace cotière et sur les pentes des montagnes. La végétation ne présente point ici de tapis ininterrompu, le nombre de phanérogames est insignifiant et les lichens prédominent présentant presque deux fois plus d'espèces que les phanérogames. Plus haut, sur le versant des montagnes, les phanérogames disparaissent, cédant la place aux lichens, aux mousses et aux algues d'eau douce, qui poussent sur la terre au pied des rochers d'où tombent des filets d'eau, provenant des neiges fondantes sur les cîmes.

Le troisième chapitre se rapporte à la flore jusqu'ici inconnue de l'île Hochstetter, située dans la partie sud-est de l'archipel. Sur les parties pierreuses de la côte au milieu de caillous on a trouvé de petites pelouses compactes de phanérogames, de lichens et de mousses. La flore est plus riche sur le versant des montagnes dans les fentes des rochers et forme des pelouses épaisses ressemblant à des coussins.

Dans le quatrième chapitre l'auteur touche à la question de la relation entre la flore de la Terre François Joseph et la flore insulaire dans les autres contrées, qui n'a presque pas encore été soulevée par les investigateurs. Ensuite il donne un aperçu historique des recherches sur la flore insulaire et surtout sur sa classification. L'auteur s'arrête en détail sur les recherches à se sujet de M. *Wallace* et le développement de cette idée par *M. Hemsley* dans son travail sur la collection botanique de l'expédition du „Challenger". Tout en constatant la présence dans la flore du Spitzberg et de la Terre François Joseph d'un élément endemique d'espèce faiblement marqué, l'auteur admet la possibilité de placer ses îles d'après la classification de *M. Hemsley* dans le deuxième groupe notamment le type des îles „contenant un faible élément endémique (principalement de l'espèce) dont la provenance est facilement explicable", en même

temps il trouve fort possible de les classer comme „îles continentales" d'après *Wallace*. Touchant la question de l'origine de la flore arctique, l'auteur rapporte la théorie de *M. Hooker*, qui a trouvé un partisan en la personne de *Darwin*, qui a eu le temps d'en donner des preuves assez solides, et finalement les recherches de *Mm. Christ* et *Areschoug* dans le même sens. Passant à la définition des conditions et du temps de la migration arctique, l'auteur cite les opinions à ce sujet des savants scandinaves: *Mm. Blytt*, *Areschoug*, *Nathorst* et *Andersson*. Tout en partageant leurs opinions il apporte de nouvelles preuves en faveur de leurs théories. En considérant les conditions qui pourraient expliquer une liaison possible entre le Spitzberg et la Terre François Joseph ces deux groupes insulaires, partagées par des profondeurs au dessous de cent toises marines, l'auteur donne différentes preuves en faveur de l'opinion, que la flore de l'archipel François Joseph a migré du Spitsberg. Parmi les phanerogames et les cryptogames de la Terre François Joseph il n'existe que des espèces pareilles à celles de la flore du Spitsberg, tandis que les plantes communes de la flore de la Nouvelle Zemble sont absentes. En conclusion l'auteur exprime son souhait, que les dépôts postpliocènes du Spitzberg et de la Nouvelle Zemble soient étudiées en detail ce qui donnerait de nouveaux faits pour l'éclaircissement de l'évolution de la flore arctique.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Директоръ Сада, А. А. *Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ* возвратился въ С.-Петербургъ изъ поѣздки на Черноморское побережье, гдѣ онъ осматривалъ Сочинскую опытную станцію Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, которой предстоитъ полное преобразованіе, и посѣтилъ Гагры, въ виду устраиваемой тамъ выставки садоводства и широкаго участія въ ней Сада.

Вышелъ изъ печати 2-й выпускъ XXI тома *„Трудовъ“* Сада со статьями Э. Л. Вольфа (Матеріалы для изученія ивъ Азіатской Россіи) и И. В. Палибина (Матеріалы для флоры Гуань-дунскаго полуострова).

Цвѣтеніе *Victoria regia* въ большомъ бассейнѣ Сада началось почти 20-ю днями позднѣе прошлогодняго, вслѣдствіе менѣе всхожихъ сѣмянъ прошлогодняго урожая и невполнѣ благопріятной погоды. Первый цвѣтокъ распустился 15 іюня, а съ 22 іюня быстро слѣдовали, почти ежедневно, другъ за другомъ дальнѣйшіе цвѣтки у двухъ высаженныхъ въ бассейнѣ экземпляровъ.

Въ маѣ и іюнѣ было 12270 *посѣтителей въ оранжереяхъ* Сада, въ томъ числѣ 510 въ день раскрытія перваго цвѣтка Викторіи.

Въ нынѣшнемъ году значительно измѣнены главные *цвѣтники* Сада и засажены разнообразными, красивыми цвѣтами.

Опытный участокъ *Центральной фитопатологической станціи* Сада уже засаженъ соотвѣтствующими растеніями для изученія различныхъ инфекціонныхъ болѣзней, преимущественно ржавчины.

А. *Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.*

Communications du Jardin Imperial botanique.

Le directeur du Jardin, M. *A. Fischer de Waldheim* vient de rentrer à St. Pétersbourg après un court séjour au bord de la mer Noire du Caucase., où il avait visité la Station d'essais du Ministère de l'Agriculture et des Domaines et Gagry, en vue de l'Exposition d'horticulture en automne et à laquelle le Jardin botanique prendra une large part.

Le fascicule 2 du t. XXI des „*Acta Horti Petropolitani*", contenant des mémoires de MM. Wolf et Palibin, est en distribution.

La première fleur de la *Victoria regia* s'est épanouie le 15/28 mai et depuis les deux exemplaires cultivés fleurissent abondamment.

Le *nombre des visiteurs* des serres du Jardin au mois de mai et de juin était de 12270.

Les principaux *parterres* du Jardin ont été sensiblement réformés et plantés de plantes décoratives très variées.

Le jardin d'essais de la *Station centrale phytopathologique* a commencé à fonctionner.

A. Fischer de Waldheim.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО БОТАНИЧЕСКАГО САДА.

Сознавая существующій въ нашей ботанической литературѣ пробѣлъ въ повременномъ изданіи, въ которомъ быстро появлялись бы небольшія по объему статьи, Совѣтъ Императорскаго С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада призналъ своевременнымъ и полезнымъ предпринять изданіе соотвѣтствующаго журнала подъ вышеприведеннымъ заглавіемъ.

„Извѣстія“ будутъ выходить въ 1903 г. въ числѣ 6—9 выпусковъ въ годъ, объемомъ въ 1—2 печатныхъ листовъ, съ таблицами и рисунками. Годовая цѣна **3** руб., для за границы 8 мар. или 10 франк.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) оригинальныя работы по всѣмъ отдѣламъ ботаники, раньше нигдѣ не напечатанныя; 2) критическіе рефераты; 3) отчеты и сообщенія, исходящіе отъ Императорскаго С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Статьи принимаются объемомъ, по возможности, не болѣе одного печатнаго листа, написанныя по-русски и снабженныя самымъ краткимъ резюмэ на французскомъ или нѣмецкомъ языкѣ (резюмэ даже болѣе обширной статьи не должно превышать полъ-страницы).

Авторы получаютъ немедленно и безплатно до 50 отдѣльныхъ оттисковъ (безъ обложки).

На обложкѣ и послѣ текста отдѣльныхъ выпусковъ „Извѣстій“ могутъ быть помѣщены объявленія, касающіяся продажи и обмѣна научныхъ предметовъ.

Сообщая объ изложенномъ, Редакція обращается ко всѣмъ ботаникамъ и любителямъ, сочувствующимъ цѣлямъ этого новаго и, какъ она полагаетъ, полезнаго изданія, съ просьбою не отказать въ своемъ сотрудничествѣ.

Всѣ статьи для „Извѣстій“ слѣдуетъ адресовать прямо „въ Императорскій Ботаническій Садъ“, съ обозначеніемъ точнаго адреса отправителя.

А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG.

Le „Bulletin“ paraîtra en 1903 au nombre de 6—9 livraisons d'une à deux feuilles d'impression, avec tables et figures. Le prix d'abonnement est de **3** roubles par an; pour l'étranger — 8 mark ou 10 francs.

Le „Bulletin“ publiera: 1) des travaux originaux qui n'ont pas encore paru ailleurs, se rapportant à toutes les branches de la botanique; 2) des analyses critiques; 3) des compte-rendus et communications émanant du Jardin Impérial botanique de St.-Pétersbourg.

Les articles à publier ne devront pas dépasser, autant que possible, une feuille d'impression et doivent être écrites en russe, avec un court résumé en français ou en allemand (pas plus d'une demi-page).

Les auteurs reçoivent immédiatement et sans aucune rémunération 50 tirés à part de leurs articles (sans enveloppe).

Le „Bulletin“ se charge d'annonces scientifiques.

En communiquant ce qui vient d'être mentionné, la Rédaction prie tous les botanistes et amateurs, qui sympathisent aux buts que poursuit cette nouvelle et, comme elle le pense, utile publication, de ne pas lui refuser leur collaboration.

Tout article destiné pour le „Bulletin“, pourvu de l'adresse de l'auteur, devra être adressé directement „au Jardin Impérial botanique de St.-Pétersbourg“.

A. Fischer de Waldheim.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 6.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 6.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Содержаніе.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 6.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 6.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Вышелъ 28-го іюля. Paru le 28 juillet (9 août).

Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

Н. В. Палибинъ.

Ботаническіе результаты плаванія ледокола „Ермакъ", въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, лѣтомъ 1901 г.

III.

Нѣкоторыя данныя для флоры восточнаго Шпицбергена.

Ботаническія наблюденія въ Стурфіордѣ.

Островъ Stans Foreland. — Изслѣдованія Кукенталя и Вальтера. — Ледоколъ „Ермакъ" у Stans Foreland. — Экскурсія въ окрестностяхъ Krausshavn и Whales Point. — Сборы Михайловскаго и Ахматова на сѣверѣ Стурфіорда. — Бѣдность флоры.

Въ юго-восточной сторонѣ Шпицбергена находится довольно большой островъ, называемый шведами Stans Foreland, составляющій восточную окраину широкаго залива Стурфіордъ. Этотъ островъ, какъ и вся вообще восточная окраина архипелага, изслѣдованъ во всѣхъ отношеніяхъ очень мало, особенно по сравненію съ западнымъ Шпицбергеномъ, гораздо болѣе доступнымъ для разнаго рода изслѣдователей. Наблюденія экспедиціи *Кукенталя* и *Вальтера (Dr. Kükenthal und Dr. Walter)*, работавшей въ 1889 году, въ восточномъ Шпицбергенѣ, были чуть не единственными источниками нашихъ знаній о природѣ этой части архипелага. Относительно флоры острова Stans Foreland, имѣется нѣсколько указаній въ работѣ *Фриса (T. Fries)* касающихся нахожденія нѣсколькихъ цвѣтковыхъ растеній [1]). Но до сихъ поръ главнѣйшій извѣстный матеріалъ былъ собранъ *Кукенталемъ* и *Вальтеромъ*. Эти изслѣдователи, описывая довольно подробно природу восточной части Шпицбергена, удѣлили однако только нѣсколько строкъ описанію Stans Foreland'а, именно своего посѣ-

[1]) *Th. Fries* Tillägg till Spetsbergens fanerogam-flora. Öfvers. af K. Vet. Akad. Forh. 1869 № 2.

щенія окрестностей Китовой горы (Whales Point), гдѣ они имѣли высадку 12 августа (нов. ст.) и совершили двухдневную экскурсію, во время которой были собраны здѣсь нѣкоторыя растенія. Собранный ботаническій матеріалъ былъ переданъ для опредѣленія *Бюсгену* (*Dr. Busgen*) въ Іенѣ, и проф. *Гаускнехту (Haussknecht)* въ Веймарѣ, изъ которыхъ послѣдній опредѣлилъ осоковыя и злаки [1]).

Въ число задачъ лѣтняго плаванія 1901 года ледокола „Ермакъ", входило порученіе оказать помощь судамъ находившимся въ распоряженіи русской экспедиціи по градусному измѣренію на островахъ Шпицбергена, работавшей подъ руководствомъ акад. *Ѳ. Н. Чернышева*, путемъ провода ихъ черезъ льды окружавшіе Шпицбергенъ. Исполняя это порученіе, ледоколъ „Ермакъ", плававшій подъ командой капитана *М. П. Васильева*, имѣлъ 7—8 іюня стоянку у юго-западной стороны Stans Foreland, близъ Kraussћavn — мѣста расположенія лагеря академической экспедиціи. Пользуясь этимъ случаемъ, авторомъ была сдѣлана экскурсія совмѣстно съ горнымъ инж. *В. Н. Веберомъ*. Экскурсія 8 и 9 іюля (ст. стиля) дала тѣ немногочисленныя данныя, которыя мы приводимъ.

Въ это время весна только что начиналась, и береговыя равнины, недавно освободившіяся отъ снѣгового покрова, имѣли весьма монотонный видъ. Развитіе растительности только что началось, и молодыя растенія еще не успѣли выдѣлиться среди

---

1) *Dr. Kükenthals* und *Fr. Walters*. Reise nach Ostspitzbergen im Jahre 1889. *Dr. A. Petermann's* Mittheilungen aus J. Perthes Georg. Anst. Bd. 36 (1890) s. 64.

Здѣсь были собраны слѣдующіе виды:

Saxifraga alpina L.
„ oppositifolia L.
„ hirsuta L.
„ nivalis L.
„ rivularis L.
„ decipiens Ehrh. f. caespitosa (L.).
„ stellaris L.?
„ cernua L. Въ двухъ формахъ, изъ которыхъ одна отличается острыми чашелистиками.
Cardamine bellidifolia L.
Draba sp.
„ nivalis Wittd.
Chrysosplenium alternifolium L.
Cochlearia fenestrata R. Br.
Papaver nudicaule L.
Ranunculus hyperboreus Rottb.
„ sulphureus Rhipps.
„ glacialis L.
Silene acaulis L.
Cerastium alpinum L.
Stellaria humifusa Rottb.
Polygonum viviparum L.
Oxyria digyna L.
Salix polaris Wg.
Festuca ovina L. vivipara.
Poa alpina L. vivipara.
Catabrosa algida Fr.
Glyceria sp.?
Alopecurus alpinus Sm.
Eriophorum Scheuchzeri Hoppe.
Luzula hyperborea Br.
„ „ Br.-arctica Blytt.

побурѣвшей прошлогодней травы. Береговая полоса къ N отъ Krausshavn между берегомъ и горами, покрытыми снѣговыми голицами, представляетъ обширную болотистую низменность, пересѣченную многочисленными ручьями, текущими отъ подошвы снѣговыхъ склоновъ. Вся она покрыта весьма скудной растительностью, нигдѣ не образующей сплошного дерноваго слоя, и значительныя пространства мѣстами совершенно лишенныя растительности покрыты глинами и гравіемъ, среди которыхъ пробиваются потоки воды. На такихъ болотистыхъ низменностяхъ обыкновенны нѣкоторые виды осокъ, Luzula arcuata Sm., Polygonum viviparum L., Saxifraga cernua L. и вѣроятно еще нѣкоторые и другіе виды, не появившіеся еще въ это время года.

Ближе къ горамъ встрѣчаются довольно высокія пространства, покрытыя черноватой почвой, на которой, между камней, можно встрѣчать многіе виды лишайниковъ и нѣкоторыя цвѣтковыя растенія. Нерѣдко на такихъ мѣстахъ встрѣчается Silene acaulis L., образующая зеленоватыя подушки, и кустики: Cerastium alpinum L., Papaver radicatum Rottb., Ranunculus nivalis L., Saxifraga oppositifolia L., S. caespitosa L., Cochlearia officinalis L. β groenlandica Gel., Pedicularis hirsuta L., Draba alpina L. и Catabrosa concinna T. Fr. Всѣ эти растенія встрѣчаются отдѣльными дерновинами, иной разъ едва замѣтными на сѣровато-черномъ колоритѣ почвы. Мѣстами почва покрыта исключительно бѣловатой коркой лишайника Lecanora tartarea L. и кустиками Stereocaulon alpinum Laur. Кое-гдѣ можно встрѣтить старые обломки роговъ оленей, нижняя поверхность которыхъ сплошь покрыта темно-зеленымъ налетомъ, состоящимъ изъ клѣтокъ Pleurococcus vulgaris Men. β. cohaerens Wittr.

Болѣе богатую флору имѣютъ каменистые холмы, нерѣдко высоко подымающіеся среди береговой равнины. Здѣсь, между высокими утесами обломковъ діабаза, ютится довольно разнообразная растительность. Первое, что бросается въ глаза, это густыя дерновины ксерофильныхъ мховъ, въ родѣ Racomitrium lanuginosum (Ehrh.), образующаго бѣловато-зеленыя подушки, зеленый Hylocomnium splendens (Hedw.) v. alascanum (James), Stereodon revolutus Mett и нѣсколько другихъ.

Среди мховъ встрѣчаются густыя ярко зеленыя дерновины Salix polaris Wahlg., встрѣчающейся въ другихъ мѣстахъ обыкновенно только одиночными экземплярами. Тутъ же, среди камней, обыкновенны: Saxifraga decipiens Ehrh. f. caespitosa (L.), Oxyria digyna Hill., Stellaria longipes Goldie v. humilis Fzl., Saxifraga nivalis L., S. hieracifolia W. K., Silene acaulis L. и другія формы болѣе обыкновенныя на сухіхъ склонахъ.

Каменистые склоны Китовой горы (Whales Point) лишены всякой растительности, кромѣ кое-гдѣ изрѣдка встрѣчающихся кустиковъ Cerastium alpinum L. Широкая, плоская вершина (430 м. н. уров. моря) была еще почти вся покрыта снѣгомъ и только кое-гдѣ, на обнажившихся пространствахъ, попадался въ цвѣту Ranunculus nivalis L.

Нѣсколько позже, въ концѣ іюня и началѣ іюля собирали растенія на этомъ островѣ, но нѣсколько сѣвернѣе, зоологъ *М. Н. Михайловскій* и астрономъ *В. В. Ахматовъ*: ими были собраны на берегу въ бухтѣ Gotha 19—20 іюня слѣдующіе виды: Potentilla fragiformis W. v. parviflora Trautv., Saxifraga caespitosa L., S. flagellaris W., Pedicularis hirsuta L. и Cerastium alpinum L.

Затѣмъ *В. В. Ахматовъ* на горѣ Зигеля, въ началѣ іюля нашелъ слѣдующія растенія: Oxyria digyna L., Saxifraga cernua L., S. nivalis L., S. oppositifolia L., S. flagellaris W., Cardamine bellidifolia L., Papaver radicatum Rottb., Potentilla fragiformis W. v. parviflora Trautv., Cerastium alpinum L., Dryas octopetala L. [1]), Ranunculus nivalis L., Draba alpina L., Dr. Fladzinensis Wulf., Braya alpina Koch. f. glabella Trautv., Pedicularis hirsuta L., Cochlearia officinalis L. β groenlandica Gel., Alopecurus alpinus L., Festuca ovina L. v. violacea Gaud., Trisetum subspicatum P. B.

Лежащій на сѣверъ отъ Stans Foreland небольшой островъ, называемый Barents Land, въ ботаническомъ отношеніи еще менѣе извѣстенъ. Единственными данными о его флорѣ являются указанія Д-ра *Кукенталя* на нахожденіе здѣсь шести видовъ цвѣтковыхъ растеній собранныхъ у Cap Barth на восточной сторонѣ острова. По опредѣленію *Д-ра Бюгенъ* они относятся къ слѣдующимъ видамъ: Saxifraga oppositifolia L., S. rivularis L., S. decipiens Ehrh. f. caespitosa (L.), Draba sp., Papaver nudicaule L. и Cerastium alpinum L. [2]).

Транспортъ „Баканъ" 22 іюля имѣлъ стоянку у западнаго берега Barents Land, именно около Forväxlingsudden, гдѣ *М. Н. Михайловскій* успѣлъ собрать слѣдующія растенія: Ranunculus nivalis L., Saxifraga oppositifolia L., S. cernua L., S. caespitosa L., Papaver radicatum Rottb. и Cerastium alpinum L. Этотъ пунктъ является самымъ сѣвернымъ на Шпицбергенѣ, гдѣ собирали русскіе коллекторы [3]).

---

[1]) Интересно, что этотъ послѣдній видъ не былъ найденъ ни нами, ни *Кукенталемъ*, около Китовой горы. Между тѣмъ на западной сторонѣ Стурфіорда онъ былъ найденъ въ изобиліи, на склонахъ горъ около Whales Bay, вмѣстѣ съ Saxifraga oppositifolia L.

[2]) *Dr. Kükenthal und Dr. Walter* l. c., s. 69.

[3]) Кромѣ того, при драгированіи въ Ginevra Bay (подъ 78° 34′ с. ш. и 20°

М. Н. Михайловскій на западномъ берегу Стурфіорда собралъ растенія 18 іюля, у Cap Agarth, гдѣ ему удалось найти слѣдующіе виды: Cochlearia officinalis L., β groenlandica Gel., Alopecurus alpinus, Sm., Ranunculus nivalis L., R. hyperboreus L., Cerastium alpinum L.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что береговая флора Стурфіорда, по сравненію, напримѣръ, съ западной стороной Шпицбергена, отличается сравнительнымъ однообразіемъ и бѣдностью. Причины обусловливающія это явленіе, въ общихъ чертахъ нами уже были разсмотрѣны, въ главѣ о растительности Земли Франца Іосифа, съ которой флора Стурфіорда, насколько можно судить по тѣмъ немногочисленнымъ наблюденіямъ, какія нынѣ имѣются для рѣшенія этого вопроса, имѣетъ много общаго. Во всякомъ случаѣ, вопросъ о составѣ растительности восточнаго Шпицбергена едва только затронутъ, и были бы весьма желательны ближайшія изслѣдованія, которыя безъ сомнѣнія могутъ выяснить многіе вопросы касающіеся условій жизни и исторіи развитія флоры Шпицбергена и флоры близлежащей Земли Франца Іосифа.

Résultats botaniques du voyage à l'Ocean Glacial sur le bateau brise-glace „Ermak“, pendant l'été de l'année 1901,

par *J. Palibin.*

III. Quelques données sur la flore du Spitzberg orientale.

Résumé. Dans cette partie du rapport l'auteur parle principalement des recherches botaniques dans le Storfjord, qui jusqu'a présent a été moins connu sous le rapport de la botanique, que la partie occidentale de l'archipel. L'île Stans Foreland a été visitée en 1889 par l'expédition *MM. Walter et Kukenthal*, qui ont fait une petite collection aux environs du Whales Point près Kraussһavn. Cette même partie a été ensuite visitée par l'auteur du rapport au commencement de juin (ancien style) lorsque la végétation commançait à peine a se développer. L'auteur décrit le caracterè de la végétation des plaines côtieres de cet endroit et ensuite des pentes des montagnes et des collines où la flore est plus variée. Les pentes du Whales Point (atteignant une hauteur de 430 mètres) sont presque dépourvues de

25′ в. д.) *М. Н. Михайловскій*, 24 августа (станція „Бакана“ № 19), добылъ съ глубины 22 саженъ два вида багряныхъ водорослей: Delesseria sinuosa Lamour и Ptilota plumosa (L.) Ag. Температура воды на днѣ + 2,3 С.

végétation et ce n'est que sur la cîme au milieu des neiges que quelques fleurs jaunes du Ranunculus nivalis L. apparaissent.

A la fin de juin et au commencement de juillet une collection de plantes a été faites sur la même île dans la baie Gotha et la montagne Zigel, par les membres de l'expédition pour la mesure d'un arc du méridien au Spitzberg, le zoologiste *Michailowsky* et l'astronome *Achmatoff*, qui ont cédé leurs récoltes à l'auteur.

Pendant son voyage sur le bâtiment de transport „Bakan", le zoologiste *Michailowsky* a ensuite visité Barens-Land, où près du Forväxlingsudden il fît quelques découvertes interessantes. Plus tard il en fît de semblables sur les côtes occidentales du West-Spitzberg, près du cap Agarth.

En general l'auteur remarque une pauvreté comparative de la flore au Spitzberg oriental dont les causes ont été examinées par lui dans le chapitre précédent sur la flore de la Terre François Joseph.

А. С. Бондарцевъ.

Грибные паразиты культурныхъ и дикорастущихъ растеній, собранные въ окрестностяхъ г. Риги, лѣтомъ 1902 г.

(Изъ Ботанической Лабораторіи Сельско-Хозяйственнаго отдѣленія Рижскаго Политехническаго Института).

Занимаясь прошедшимъ лѣтомъ наблюденіями надъ паразитными грибами въ окрестностяхъ г. Риги, я собралъ всего 154 вида на 145 растеніяхъ-хозяевахъ, при чемъ главное вниманіе свое я обращалъ на спорынью и ржавчинные грибки культурныхъ растеній. Конечно, я не могъ оставить въ сторонѣ и паразитовъ дикорастущихъ растеній и совершенно игнорировать ихъ; очень возможно только, что здѣсь у меня явятся бóльшіе пробѣлы. Все, что я собралъ въ этой области, я привожу въ систематическомъ спискѣ.

Центромъ моихъ экскурсій была ферма Рижскаго Политехническаго Института „Петергофъ“ съ ея окрестностями, лежащая въ 23 верст. отъ г. Риги, по Риго-Митавской ж. д., и въ 4 верст. отъ ст. „Олай“. Посѣщалъ я также и купальныя мѣста по берегу Рижскаго залива, въ особенности Ассернъ и Каугернъ, а также берега рѣки Аа и озера Бабитъ (имѣнія Вальтерсгофъ и Хольмгофъ). Экскурсировалъ также и въ ближайшихъ окрестностяхъ г. Риги: Торенсбергъ, Засссенгофъ, Александровскія ворота, Александровская высота, Военный госпиталь и т. д.

Приношу мою искреннюю благодарность доценту нашего Риж. Политех. Института Ф. В. Бухгольцу, который постоянными указаніями сильно облегчилъ мою задачу, тѣмъ болѣе что у меня не было полной и подробной литературы, а также и профессору *P. Hennings*, хранителю ботаническаго сада въ Берлинѣ, который былъ настолько любезенъ, что согласился провѣрить всѣ мои сомнительныя опредѣленія. При этомъ обна-

ружилось три новыхъ вида, которые профессоръ *P. Hennings* позволилъ мнѣ опубликовать. Подробное описаніе ихъ я привожу въ систематическомъ спискѣ.

Порядокъ, котораго я буду придерживаться при описаніи моихъ наблюденій, состоитъ въ слѣдующемъ:

1) паразиты хлѣбныхъ злаковъ, кормовыхъ травъ и льна;
2) заболѣванія огородныхъ растеній;
3) плодовыхъ деревьевъ и кустарниковъ;
4) систематическій списокъ всѣхъ паразитовъ.

1. Хлѣбные злаки и кормовыя травы.

Какъ только стаялъ снѣгъ и земля еще не обсохла, всюду на низменныхъ мѣстахъ, гдѣ лежало больше снѣга, можно было видѣть примятую зелень озимовыхъ всходовъ, покрытую бѣлою паутиною Lanosa nivalis (Fries). Какъ только земля обсохла, паутина пропала, но зелень на этихъ мѣстахъ пожелтѣла и посохла, такъ что образовались пустыя пространства.

Слѣдующая болѣзнь, замѣченная мною, была Scolecotrichum graminis Fuck.; появилась она въ концѣ мая. Можно было видѣть часто желтѣющіе и засыхающіе концы листьевъ ржи; на такихъ мѣстахъ всегда находились отдѣльныя и сплошныя кучки споръ темнаго цвѣта; пораженныя мѣста очень скоро отмираютъ. Грибокъ появлялся обыкновенно на нижнихъ листьяхъ, которые получаютъ всегда меньше свѣта, питаются хуже и, такимъ образомъ, оказываютъ очень слабое сопротивленіе заболѣванію. Появляется этотъ грибокъ почти цѣлое лѣто; всюду, гдѣ мнѣ ни приходилось экскурсировать, я не видѣлъ ни одного ржаного поля, гдѣ бы не встрѣчался этотъ грибокъ. Въ іюлѣ я его нашелъ также на тимофеевкѣ и на Dactylis glomerata.

Puccinia dispersa Eriks. et Henn. и P. graminis Pers. нападаютъ одинаково на различныя части растеній, первыя споры ихъ были замѣчены мной въ одно время со Scolecotrichum. Относительно P. dispersa могу сказать, что эцидіи этой болѣзни встрѣчаются повсюду на Lycopsis arvensis и Anchusa officinalis; эти два растенія можно было въ изобиліи встрѣтить всюду на паровывъ поляхъ, по межамъ, около дорогъ и всегда они были покрыты желтыми пятнами, вызванными эцидіями этой ржавчины.

Эцидіи P. graminis встрѣчаются, какъ извѣстно, на Berberis vulgaris, но послѣдній кустарникъ въ дикомъ состояніи почти не растетъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ я экскурсировалъ; на

культурныхъ же сортахъ эцидіевъ я никогда не замѣчалъ. Распространеніе этихъ двухъ видовъ ржавчины было очень велико. Передъ созрѣваніемъ хлѣбовъ можно было взять любой стебель, и на немъ всегда гдѣ-нибудь находились желтокрасныя кучки уредоспоръ или темныя телейтоспоръ. Однако, не смотря на такое большое распространеніе ихъ, вреда онѣ, повидимому, не причинили.

Какъ на особый видъ ржавчины, замѣченной только на пшеницѣ, могу указать на P. glumarum (Schmidt). Она являлась всегда только на колосковыхъ чешуяхъ; всѣ старанія найти ее на ржи ни къ чему не привели, повидимому въ данной мѣстности эта болѣзнь встрѣчается только на пшеницѣ. Появилась она послѣ цвѣтенія пшеницы и распространилась очень быстро. Споры ея можно было находить не только съ внѣшней поверхности чешуекъ, но и на внутренней и даже на самомъ зернѣ, послѣднія въ подобномъ случаѣ никогда не были такъ полны и круглы, какъ тѣ, на которыхъ не было замѣчено этого грибка.

На ячменѣ былъ замѣченъ только одинъ видъ Puccinia — это P. simplex Eriks. et Henn. Изъ всѣхъ видовъ ржавчины распространеніе послѣдней надо было признать наименьшимъ.

На овсѣ самой обыкновенной и всюду распространенной ржавчиной была P. coronifera Klebahn.

Klebahn говоритъ, что для овса опасны только эцидіи отъ Rhamnus cathartica, но не отъ Rh. frangula. (Klebahn. Zeitschr. f. Pflanzenkrkht. 1892, II, S. 340 до 1895, V, S. 330). Въ тѣхъ мѣстахъ, которыя мнѣ приходилось посѣщать, я никогда не встрѣчалъ Rh. cathartica, а всегда только Rh. frangula, причемъ послѣдній видъ постоянно былъ зараженъ эцидіями: между тѣмъ, какъ на овсѣ прошедшимъ лѣтомъ ржавчина была сильно распространена. Конечно, это еще ничего не доказываетъ, но во всякомъ случаѣ нуждается въ болѣе тщательной провѣркѣ для нашихъ мѣстностей.

На тимофеевкѣ встрѣчался особый видъ ржавчины въ достаточно большомъ количествѣ. Вѣрнѣе всего это была—P. phlei pratensis Eriks. et Henn. (безъ инфекціи опредѣлить трудно).

Изъ видовъ Uromyces на злакахъ былъ замѣченъ только одинъ видъ, это Uromyces dactylidis Otth. Онъ встрѣчался всюду тамъ, гдѣ росла только Dactylis glomerata.

На клеверѣ же самой обыкновенной болѣзнью надо было признать Uromyces trifolii Alb. et Schw., однако, не смотря на повсемѣстное распространеніе этой болѣзни, мнѣ не приходилось встрѣчать споры ея очень густо на отдѣльныхъ

экземплярахъ, напротивъ, онѣ являются обыкновенно разбросанными, поэтому особаго вреда эта болѣзнь не причинила.

На льнѣ единственнымъ и очень опаснымъ врагомъ можно считать Melampsora lini Pers. Mycelium гриба, какъ думаютъ, разрушаетъ лубяныя волокна, уменьшая ихъ крѣпость; такой ленъ торговцами при покупкѣ бракуется, въ виду чего эта болѣзнь является очень не желательной, тѣмъ болѣе что развитіе ея не извѣстно и прямыхъ мѣръ борьбы съ нею мы не знаемъ. При осмотрѣ полей, засѣянныхъ льномъ, я пришелъ къ тому результату, что Melampsora lini встрѣчается довольно часто, но во всякомъ случаѣ не въ такихъ количествахъ, какъ это иногда бываетъ въ другихъ губерніяхъ.

Изъ головневыхъ грибовъ на ржи была замѣчена Urocystis occulta (Wallr.) и то только одинъ разъ.

На пшеницѣ, наоборотъ, головня Tilletia tritici (Bjerk.) распространилась въ большомъ количествѣ и причинила значительный уронъ.

Ustilago hordei (Pers.) встрѣчался одинаково на всѣхъ сортахъ: на двурядномъ, четырехрядномъ и шестирядномъ.

Еще большее распространеніе имѣла Ustilago avenae (Pers.) на овсѣ; на нѣкоторыхъ поляхъ убытки, причиненные ею, достигали по крайней мѣрѣ до 10%.

Мучнистая роса—Erysiphe graminis (DC.) появлялась на ржи очень рѣдко, тогда какъ на дикихъ злакахъ она встрѣчалась въ большомъ количествѣ; мнѣ кажется, что при этомъ явленіи важную роль играютъ повсемѣстныя хорошія удобренія. Злаки растутъ хорошо и быстро и не поддаются нападенію этого грибка.

На чешуйкахъ колоса пшеницы встрѣчалась Leptosphaeria tritici Pass. Не смотря на позднее время (не задолго до уборки) она все-таки встрѣчалась довольно рѣдко, поэтому особеннаго ущерба принести не могла.

Первые склероціи Claviceps purpurea Tul. начали появляться въ концѣ іюня, и затѣмъ грибокъ распространился съ неимовѣрной быстротой, чему, вѣроятно, способствовала сырая погода минувшаго лѣта. Встрѣчалась спорынья на всевозможныхъ злакахъ, какъ культурныхъ, такъ и дикорастущихъ. Первыя работы относительно такихъ злаковъ для Прибалтійскаго края были сдѣланы *Dietrich*'омъ (Blicke in die Cryptogamenwelt der Ostseeprovinzen sep. Abdr. S. 87, 519). Онъ сообщаетъ, что Sclerotium clavus DC. было имъ найдено на слѣдующихъ 13 растеніяхъ:

Secale cereale
Lolium perenne
Dactylis sp.
Festuca sp.
Poa compressa
Sesleria
Anthoxanthum odoratum
Bromus secalinus
Hordeum sp.
Hierochloa borealis
Avena pratensis
Alopecurus pratensis
Catabrosa aquatica.

Въ послѣдующей литературѣ указаній, на сколько мнѣ извѣстно, никакихъ не встрѣчается. Мнѣ удалось собрать спорынью на слѣдующихъ 14 растеніяхъ:

Claviceps purpurea *Tul.*

Secale cereale
Hordeum distichum
„ tetrastichum
Triticum vulgare
Bromus secalinus
Dactylis glomerata
Triticum repens
Festuca arundinacea
Glyceria fluitans
Festuca elatior
Poa serotina
Bromus mollis
Bromus inermis var.
Briza media.

Claviceps microcephala *Wallr.*

Molinia coerulea
Calamagrostis epigeios
Nardus stricta
Poa annua
Aira caespitosa
Anthoxanthum odoratum
Phleum pratense.

Спорынья играетъ важную роль въ народной гигіенѣ и является, какъ извѣстно, весьма вредной для здоровья, если попадаетъ какъ примѣсь къ мукѣ въ организмъ. Интересуясь количествомъ этой примѣси, я сдѣлалъ вѣсовые анализы ржи и ячменя, взятыхъ изъ амбара одного хорошо организованнаго имѣнія. Результаты получились слѣдующіе:

Рожь. I-й сортъ (подъ нимъ подразумѣваютъ зерно очищенное и приготовленное для помола).

На 50 граммъ было:

	1-я проба;	2-я проба;	среднее;	въ %
спорыньи	0,22 грам.	0,28 гр.	0,25 гр.	0,5
примѣсей	0,15 „	0,19 „	0,15 „	0,34

II-й сортъ (зерно идущее только на кормъ скоту).

На 50 граммъ было:

	1-я проба;	2-я проба;	среднее;	въ %
спорыньи	0,8 грам.	0,76 гр.	0,78 гр.	1,5
примѣсей	4,26 „	4,78 „	4,5 „	9

Ячмень I-й сортъ.

На 100 грамм. было:

		въ процент.
спорыньи	0,15 гр.	0,15
примѣсей	1,15 „	1,15

II-й сортъ:

На 100 грамм. было:

		въ процент.
спорыньи	0,37 гр.	0,37
примѣсей	17,5 „	17,5

Если взять какъ крайній предѣлъ примѣси, еще видимо не вредящей здоровью, по *Lehmann*'у 0,2%, а по *Hanausek* 0,3% (Maurizio, Getreide, Mehl u. Brot; S. 114), то выводы выше приведенныхъ анализовъ для ржи являются нежелательными. Но къ счастью такой большой урожай спорыньи, какъ прошедшимъ лѣтомъ, является исключительнымъ явленіемъ.

На клеверѣ сильныя заболѣванія вызвала Phyllachora trifolii Fckl.: всюду можно было видѣть на листьяхъ черныя пятна.

Кромѣ Phyllachora на клеверѣ была еще замѣчена Pseudopeziza trifolii Fuck., но попадалась она очень рѣдко.

Изъ Fungi imperfecti кромѣ тѣхъ, которые были указаны вначалѣ, повсюду, какъ на культурныхъ, такъ и на дикихъ встрѣчались различные виды Macrosporium и Helminthosporium. Появлялись они всего чаще на нижнихъ листьяхъ, которые получаютъ меньше свѣта и питаются слабѣе. Благодаря постоянной дождливой и вѣтренной погодѣ, рожь и пшеница въ нѣкоторыхъ мѣстахъ полегли, и, въ такихъ случаяхъ, всегда на всѣхъ нижнихъ листьяхъ можно было замѣтить или одного, или другого грибка.

Septoria graminum Desm. встрѣчалась на пшеницѣ; причемъ надо замѣтить, что мнѣ ни разу не приходилось видѣть ее отдѣльно, а всегда съ какими-нибудь другими паразитами, — чаще всего съ ржавчинными. Возможно, что она поражаетъ только такое растеніе, которое было ослаблено другими болѣзнями. Вредъ отъ этого грибка, несмотря на его обильное распространеніе, нельзя признать значительнымъ.

Fusarium culmorum Sacc. было найдено на ржи и особенно часто встрѣчалось на пшеницѣ, придавая колоскамъ иногда уродливую форму вслѣдствіе наплывовъ красноватаго цвѣта. Но появляясь ко времени зрѣлости зеренъ, грибъ, естественно, не могъ причинить значительнаго вреда.

Для ячменя довольно обыкновеннымъ грибкомъ можно считать Helminthosporium gramineum Erik.: встрѣчался этотъ грибокъ повсюду въ большомъ количествѣ.

Приходилось встрѣчать на ячменѣ и Cladosporium herbarum Link., но въ ограниченныхъ размѣрахъ.

Въ заключеніе могу прибавить, что всюду на уредоспорахъ ржавчинныхъ грибовъ злаковъ встрѣчался свой паразитъ Darluca filum Cast.

---

2. Болѣзни огородныхъ растеній.

На капустѣ я встрѣчалъ Peronospora parasitica De-By., которая въ одномъ огородѣ около Александровскихъ воротъ поразила всю разсаду капусты; мнѣ пришлось это видѣть въ началѣ іюня, и я очень жалѣю, что въ концѣ лѣта мнѣ не пришлось побывать на томъ же мѣстѣ, чтобы изслѣдовать конечные результаты этого пораженія.

Другая еще болѣе опасная болѣзнь будетъ Plasmodiophora brassicae Woron., попросту наз. „килою“.

Въ серединѣ сентября я изслѣдовалъ огороды, принадлежащіе фермѣ Петергофъ, для того, чтобы указать какіе сорта являлись болѣе стойкими противъ этой болѣзни,—у меня получились слѣдующія цифры:

сорта	число изслѣд. экз.	число больныхъ.	%
Савойская капуста (Вирзингъ)	700 шт.	60 шт.	8,6
Лиственная капуста . .	75 „	—	0
Красно-кочанная капуста.	150 „	2 „	1,3
Брюссельск. капуста „Геркулесъ“	150 „	10 „	6,6
Бѣлокочанная капуста .	200 „	1 „	0,5

Изъ этой таблицы видно, что всего менѣе поддается заболѣванію лиственная, но въ виду того, что ее было очень мало, всего 75 шт. (ее сѣяли на пробу), то ее не стоитъ брать въ разсчетъ, и тогда самой стойкой является обыкновенная бѣлокочанная капуста. Выводъ этотъ, если подтвердится послѣдующими опытами, очень важенъ въ виду повсемѣстнаго воздѣлыванія этого сорта капусты.

Brassica napus потерпѣла большой уронъ отъ Cercospora Bloxami B. et Br., которая производитъ свѣтлыя, прозрачныя пятна на листьяхъ; со временемъ послѣдніе совсѣмъ отмираютъ;

но гораздо важнѣе надо признать Macrosporium brassicae Berk. и отчасти Leptothyrium brassicae Preuss., которыя поразили на фермскихъ огородахъ всѣ экземпляры оставленные на сѣмена. На стручкахъ появляются сперва темно-бурыя пятна, потомъ черныя; мицелій продырявливаетъ створки, проникаетъ во внутрь и поражаетъ сѣмена.

Первый грибокъ, замѣченный на картофелѣ, былъ Sporidesmium exitiosum var. solani Frank. Въ Ассерпѣ мнѣ приходилось видѣть въ серединѣ и концѣ іюня цѣлыя гряды картофеля, зараженнаго этимъ грибкомъ. Сначала на листьяхъ появились пятна, называемыя „Pockenflecken der Blätter" (Frank, Kampfbuch, S. 219). Всѣ старанія найти грибокъ, причиняющій эти пятна ни къ чему не привели, что согласуется съ мнѣніемъ *Frank*'а. Sporidesmium же является впослѣдствіи, какъ сапрофитъ.

Черезъ мѣсяцъ послѣ этой болѣзни появилась Phytophthora infestans (Mont.), этотъ по истинѣ страшный бичъ картофеля. Появлялась она все съ большею и большею силою, пока не уничтожала въ какомъ-нибудь пунктѣ всего картофеля или во всякомъ случаѣ извѣстнаго сорта. Затѣмъ распространеніе болѣзни какъ бы на время немного затихало, чтобъ съ новой силой появиться въ другомъ мѣстѣ или уничтожить новый сортъ. Быстрому развитію и росту болѣзни способствовала дождливая погода и то, что огороды окружающихъ ферму крестьянъ лежатъ на низкихъ мѣстахъ, что, конечно, еще болѣе увеличиваетъ сырость и, такимъ образомъ, они потерпѣли всего болѣе убытковъ. Совсѣмъ иначе обстояло дѣло на фермѣ; здѣсь картофель былъ посѣянъ на болѣе возвышенное мѣсто, почва была песчаная, такъ что въ то время, когда на огородахъ пропалъ почти весь картофель, у насъ на фермѣ кромѣ „курчавости" (Kräuselkrankheit), и то въ рѣдкихъ случаяхъ, не было никакихъ заболѣваній. Въ началѣ сентября были маленькіе заморозки и только недѣли 2 спустя появилась у насъ кое-гдѣ Phytophthora, но значительнаго распространенія она уже не имѣла.

Листья клубники въ большинствѣ случаевъ были покрыты пятнами, причиненными Sphaerella fragariae Sacc.

На макѣ паразитировала Peronospora arborescens (Berk.); она хотя являлась и не часто и не повсюду, но разъ появлялась на какомъ-нибудь растеніи, то это растеніе уже не приносило плода: стебель получалъ уродливую форму, перегибался и коробочка засыхала раньше времени.

Затѣмъ могу упомянуть, что были замѣчены: на Helianthus annuus—Puc. helianthi Schwein.; на Cucurbita pepo—Septoria cucurbitacearum Sacc.; на Scorzonera hispanica—Cystopus tragopogonis Schroet.; на Rumex patientia (культ. ф. отъ R. crispus, см. Маевскій, флора средней Россіи)—Ovularia obliqua Oud.

Но эти растенія воздѣлываются на столько въ ничтожномъ количествѣ, что и говорить о вредѣ, причиненномъ этими грибами не стоитъ.

Относительно свеклы могу сказать, что на ней хотя и встрѣчалась часто Cercospora beticola Sacc., но только въ огородахъ, въ полѣ же этой болѣзни я не замѣчалъ.

Сильное заболѣваніе вызвала Phoma anethi Sacc. на Anethum graveolens; являясь въ видѣ черныхъ полосокъ, идущихъ вдоль всего стебля, она переходитъ и на плодики, вслѣдствіе чего послѣдніе не вызрѣваютъ.

Бобы сильно пострадали отъ Uromyces fabae (Pers.). Сколько огородовъ я не осматривалъ, никогда не видѣлъ, чтобы эта болѣзнь отсутствовала. Вся разница заключалась во времени: въ однихъ мѣстахъ она появилась уже въ началѣ августа, въ другихъ только въ сентябрѣ.

Но какъ ни значительна была ржавчина на бобахъ, она все-таки по силѣ развитія не могла сравниться съ Uromyces appendiculatus (Pers.) на фасолѣ. Эту болѣзнь я наблюдалъ на фермѣ, гдѣ сѣютъ сравнительно много фасоли. Уже въ началѣ іюля на нижней сторонѣ листьевъ можно было замѣтить споры этого грибка, которыя недѣли три спустя покрыли всю нижнюю поверхность и появились уже на верхней,—листья стали морщиться и засыхать. Ржавчина ограничивалась больше нижними листьями и оттуда постепенно поднималась по стеблю выше и выше, но плодовъ не трогала. Тогда появился новый грибокъ, который поразилъ все, что осталось отъ ржавчины. — это было Gleosporium Lindemuthianum Sacc. Хотя урожай и поспѣшили собрать, но онъ былъ сравнительно ничтожный.

На бобахъ еще, между прочимъ, были замѣчены стерильныя пятна Cercospora fabae Fautr.

---

3. Болѣзни плодовыхъ деревьевъ и кустарниковъ.

Изъ ржавчинныхъ грибовъ на яблонѣ встрѣчалась эцидіальная форма Gymnosporangium tremelloides A. Braun. Хотя эта болѣзнь и была довольно сильно распространена, но видимаго ущерба она не принесла. Въ этомъ отношеніи болѣе

опаснымъ грибкомъ надо признать Fusicladium dendriticum Fckl., потому что онъ паразитируетъ не только на листьяхъ, но также и на самихъ плодахъ, придавая имъ весьма некрасивый видъ. Насколько сильно эта болѣзнь была распространена, уже можно судить потому, что осенью на рижскомъ рынкѣ я не видѣлъ почти ни одного яблока, привозимаго окрестными крестьянами на продажу, чтобъ оно не было покрыто хотя маленькими характерными пятнами Fusicladium dendriticum.

На грушахъ параллельною болѣзнью будетъ Fusicladium pirinum Fckl. Распространена была она въ общемъ не такъ сильно, какъ предыдущая болѣзнь.

На сливахъ была найдена мучнистая роса—Podosphaera oxyacanthae (DC.) и особенно часто встрѣчалась ржавчинная болѣзнь Puccinia pruni spinosae Pers., но эти двѣ болѣзни появлялись только на листьяхъ, и поэтому, конечно, ихъ можно не считать столь опасными, какъ напримѣръ, Exoascus pruni Fuck., которая является причиной „кармашекъ". О распространеніи этой болѣзни я ничего не могу сказать, ибо въ прошломъ году былъ здѣсь сильный неурожай сливъ, и я сужу и описываю этотъ грибокъ по предыдущимъ годамъ и по распространенію его на черемухѣ, гдѣ мнѣ приходилось видѣть цѣлыя деревья, увѣшанныя только „кармашками".

На кустахъ черной смородины мнѣ также приходилось встрѣчать ржавчину — Cronartium ribicola Dietr., но только довольно рѣдко.

На красной смородинѣ и на крыжовникѣ была найдена Septoria ribis Desm. На послѣднемъ кромѣ того была замѣчена Microsphaera grossularia (Wallr.), которая такъ сильно распространилась въ августѣ, что цѣлые ряды кустовъ крыжовника издали казались, какъ бы усыпанными какимъ-нибудь бѣлымъ порошкомъ.

Найти самому, появившуюся за послѣднее время у насъ въ Россіи, новую болѣзнь крыжовника Sphaerotheca mors-uvae (Schw.) Berk. et C., мнѣ не удалось; но мнѣ извѣстно, что она была прислана однимъ изъ крупныхъ садоводствъ г. Риги доценту нашего Института Ф. В. Бухгольцу.

На малинѣ самой обыкновенной болѣзнью надо было признать ржавчину Phragmidium rubi idaei Pers.; она одинаково встрѣчалась какъ на культурныхъ сортахъ, такъ и на дикорастущихъ, но несмотря на это ощутимаго вреда не причиняла.

На розахъ также повсюду я встрѣчалъ ржавчину Phragmidium subcorticium (Schrank.) какъ въ саду, такъ и

въ лѣсу. Для хорошихъ культурныхъ розъ, она являлась довольно опасной болѣзнью, вызывая пожелтѣніе и потерю листьевъ.

На Althaea rosea паразитировала Puccinia malvacearum Mont. Въ Петергофѣ я ее встрѣчалъ только на культурныхъ сортахъ.

Конидіальная форма Fumago, относящаяся къ Apiosporium salicinum Kunze., встрѣчалась чуть ли не на всѣхъ деревьяхъ и кустарникахъ, растущихъ въ саду и въ паркѣ, но все-таки не смотря на это замѣтнаго вреда этотъ грибокъ не приносилъ.

---

4. Систематическій списокъ.

Считаю необходимымъ упомянуть, что, при составленіи этого списка, я руководствовался порядкомъ Schroeter'a (Pilze in Cohn's Kryptogamen-Flora von Schlesien 1889), а для Fungi imperfecti я заимствовалъ порядокъ Engler и Prantl'я (Die natürlichen Pflanzenfamilien 1900).

Мѣстонахожденія обозначены сокращенно: вмѣсто ферма Петергофъ—Птр.; ферма Хольмгофъ—Хлмг.; Вальтерсгофъ—Влтр.; Каугернъ—Кг.; Ассернъ—Асс.; Зассенгофъ—Зс.; Митава—М.; станція Олай—Ол.; Александровская высота—Ал. выс.; Александровскія ворота—Ал. в.; около озера Бабитъ—оз. Б.

Эцидіи—I; уредоспоры—II; телейтоспоры—III.

Если найдены растенія, какъ сорныя травы въ полѣ, то въ скобкахъ я прибавляю чѣмъ было поле засѣяно.

Цвѣтковые паразиты.

1. Cuscuta europaea L. на Urtica dioica.—Птр. ок. изгороди 24/VIII.

Споровые паразиты.

Myxomycetes.

2. Plasmodiophora brassicae Woron. на Brassica oleracea Птр.—огородъ 10/IX.

Zygomycetes.

3. Empusa muscae Cohn. на мертвыхъ мухахъ Птр.—всюду. 4/VIII.

Oomycetes.

4. Cystopus bliti Biv. Bern. на Amarantus retroflexus Птр.—огородъ 5/IX.
5. C. candidus Pers. на Raphanus raphanistrum Птр.—поле (овесъ, свекла) 9/VI, 13/IX.

C. candidus на Capsella bursa pastoris Кг.—паровое поле 1/VII; Ал. выс.—ок. дороги 22/VI; Птр.—ок. дороги 1/VI.

6. C. tragopogonis Schroet. на Scorzonera hispanica Птр.—огородъ 4/IX.

7. Phytophthora infestans (Mont.) на Solanum tuberosum Птр.—огородъ 6/VIII, 8/VIII—поле 13/IX.

8. Peronospora parasitica (Pers). на Brassica oleracea Ал. в.—огородъ 1/VII.
Peronospora на Capsella bursa pastoris Птр.—ок. дороги 15/VII; Кг.—паров. поле 1/VII; Ал. в.—ок. дороги 22/VI.

9. P. arborescens (Berk.) на Papaver somniferum Птр.—огородъ 1/VII.

10. P. trifoliorum De-By. на Trifolium pratense Птр.—лугъ 6/VIII.

11. Plasmopara nivea Schroet. на Anthriscus silvestris Влтр.—ок. лѣса 15/VI.

Ustilaginei.

12. Ustilago hordei (Pers.) на Hordeum distichum, tetrastichum et hexastichum Птр.—поле 30/VII, 29/VIII.

13. Ust. avenae (Pers.) на Avena sativa et orentalis Птр.—поле 17/VII, 29/VIII.

14. Ust. utriculosa (Nees.) на Polygonum lapathifolium Птр. поле (пшеница) 1/VIII, 28/VIII.

15. Ust. caricis Pers. на Carex? Птр.—по межамъ 18/VII.

16. Ust. scabiosae Wint. на Knautia arvensis Птр.—лугъ 22/VI.

17. Urocystis occulta (Wallr.) на Secale cereale Птр.—поле 11/VII.

18. Tilletia tritici (Bjerk.) на Triticum vulgare Птр.—поле 24/VII.

Uredinei.

19. Uromyces dactylidis Otth. на Dactylis glomerata II, III, Птр.—лугъ 9/VII, 8/VIII.

20. Ur. trifolii (Alb. et Schw.) на Trifolium pratense II, III Влтр.—поле 15/VI; III Птр.—поле 20/VI, 15/VII.

21. Ur. fabae (Pers.) на Vicia faba II, III Птр.—огородъ 4/IX.

22. Ur. appendiculatus (Pers.) на Phaseolus vulgaris II, III Птр.—огородъ 15/VII.

23. Ur. anthyllidis (Grev.) на Anthyllis vulneraria II, III Птр.—поле (клеверъ) 14/VII.

24. Ur. acetosae Schroet. на Rumex acetosella II, III Acc. ок. дороги 16/VI.
„ на R. acetosa II, III Птр.—по межамъ 17/VII—часто.

25. Ur. polygoni Thüm. на Polygonum aviculare II, III Птр.—ок. дороги 11/IX.
26. Ur. silenes Schlecht. на Silene nutans III Птр.—ок. дороги 30/VII.
27. Puccinia dispersa Eriks. et Henn. на Anchusa officinalis I Птр.—паровое поле 18/VII, 5/VIII—часто.
P. dispersa на Lycopsis arvensis I Птр.—ок. дороги, пар. поле 17/VII, 5/VIII—часто.
„ „ Triticum vulgare II, III Птр. — поле 27/VII, 5/VIII.
„ „ Secale cereale II, III Птр. — поле 10/VII, 17/VII, 25/VII; II, III Asc.—поле 12/VI, 22/VI, 3/VII; II, III Хлмг.—поле 20/VI; II Кг.—поле 1/VI, II M. — поле 3/VI; II, III оз. Б. — поле 20/VI; II, III Ол.—поле 26/VII.
“ „ Apera spica venti II, III Птр.—поле (пшеница) 1/VIII.
28. P. graminis Pers. на Secale cereale II, III Птр.—поле 7/VIII.
„ на Triticum vulgare II, III Птр.—поле 1/IX.
„ „ Avena sativa et orientalis II, III Птр.—поле 3/IX, 13/IX.
„ на Triticum repens II, III Птр.—ок. дороги 13/VIII.
„ „ Apera spica venti II, III Птр.—поле (пшеница) 1/VIII.
29. P. coronifera Klebahn. на Avena sativa et orientalis II, III Птр.—поле 3/IX, 6/IX, 13/IX.
30. P. coronata Corda на Rhamnus frangula I Птр.—лѣсъ 1/VI; Асс.—лѣсъ 12/VI.
31. P. glumarum (Schmidt) на Triticum vulgare Птр.—поле 5/VIII, 1/IX.
32. P. simplex Eriks. et Henn. на Hordeum distichum II, III Птр.—поле 13/IX.
33. P. phlei pratensis? Eriks. et Henn. на Phleum pratense II, III Птр.—лугъ 7/VIII.
34. P. malvacearum Mont. на Althaea rosea III Птр.—садъ 3/IX.
35. P. helianthi Schw. на Helianthus annuus III Птр.—ок. желѣз. дороги 28/VIII.
36. P. pruni spinosae Pers. на Prunus domestica III Птр.—садъ 4/IX.
37. P. leontodontis (Jacky) на Leontodon hastilis II, III Птр.—ок. дороги 25/VII.
38. P. iridis D. C. на Iris germanica II, III Птр.—кладбище 3/IX.

39. P. polygoni Pers. на Polygonum dumetorum II, III Птр.—ок. дороги 27/VIII.
„ на P. persicaria II, III Птр.—садъ 9/IX.

40. P. poarum Niels на Tussilago farfara I Птр.—ок. дороги 28/VIII.

41. P. hieracii (Schum.) на Hieracium umbellatum II, III Птр.—
„ „ по межамъ 7/VII.
„ на Hieracium? I Птр.—кладбище 1/VI; I, II, III Ал. выс.—около дороги 22/VI.
„ „ Hieracium pilosella II, III Влтр.—30/VI; Птр.—25/VII всюду.

42. P. sonchi Rob. на Sonchus oleraceus II, III Птр.—поле (овесъ, ячмень) 6/VIII.

43. P. centaureae Mart. на Centaurea jacea II, III Птр.—по межамъ 1/VIII—часто.

44. P. anthrisci Thüm. на Anthriscus silvestris III Птр.—ок. дороги 30/VII.

45. P. pimpinellae Strauss на Pimpinella saxifraga II, III Птр.—по межамъ 26/VII.

46. P. bardanae Corda на Lappa minor II, III Птр.—огородъ (сорная трава) 8/VIII.
„ на L. major III Птр.—ок. дороги 15/VII.

47. P. tanaceti D. C. на Artemisia absinthium II, III Птр.—ок. дороги 14/VIII.

48. P. phragmitis (Schum.) на Phragmites communis II, III Птр.—по канавамъ 7/VIII, 4/IX—часто.

49. P. aegopodii Link. на Aegopodium podagraria III Птр.—ок. дороги 1/VI.

50. P. suaveolens (Pers.) на Cirsium arvense II, III Птр.—поле (овесъ, ячмень) 9/VII.

51. P. caricis (Schum.) на Urtica dioica I Влтр.—ок. дороги 30/VI.

52. P. taraxaci Plowr. на Taraxacum officinale I, II, III Птр.—ок. дороги 9/VII, 28/VIII—часто.

53. P. galii (Pers.) на Galium verum II, III, Ал. в.—кладбище 20/VI.

54. P. cirsii lanceolati Schroet. на Cirsium lanceolatum III Птр.—ок. дороги 7/VI.

55. P. violae (Schum.) на Viola tricolor II, III Птр.—18/VII; Acc.—
„ 17/VI лугъ.
„ на V. canina. I, II. Ал. выс.—лугъ 15/VI—часто.

56. Melampsora lini (Pers.) на Linum usitatissimum III Птр.—поле 5/IX.

57. M. farinosa Pers. на Salix aurita II Птр.—ок. дороги 18 VII, 25 VII—часто.
M. farinosa на S. caprea sp. II Птр.—ок. дороги 20 VII.
58. M. vitellinae D. C. на S. fragilis II, III Птр.—ок. дороги 28 VIII—всюду.
59. M. epitea Thüm. на Salix sp.? III Птр.—ок. дороги 1 IX.
60. M. betulina Pers. на Betula pubescens II Асс.—лѣсъ 22 VII.
61. M. helioscopiae Pers. на Euphorbia helioscopia II, III. Птр.—огородъ 14 IX.
62. M. tremulae Tul. на Populus tremula II, III Птр. — паркъ 10 IX—часто.
„ на P. nigra. II. III Птр.—лѣсъ 29 VIII.
63. Coleosporium campanulae Pers. на Campanula latifolia II, III Птр.—лугъ 1/IX.
C. campanulae на C. patula II Птр.—лугъ 30/VII—часто.
64. C. euphrasiae Schum. на Rhinanthus crista galli II, III Птр.—поле (рожь) 24/VII. Асс. — 14/VI; Влтр. — 15/VI, Кг. — 1/VII лугъ —часто.
65. C. senecionis Pers. на Senecio sarracenicus III Птр.—кладбище 3/IX.
66. Phragmidium rubi idaei (Pers.) на Rubus idaeus I Влтр.—лѣсъ 15/VI; Асс.—садъ 19/VI; II, III Зс.—садъ 9/VIII.
67. Ph. subcorticium Schrank. на Rosa centifolia III Птр.—садъ 3/IX.
68. Ph. tuberculatum I. Müll. на Rosa canina II, III Птр.—ок. изгороди 14 VII.
69. Ph. potentillae Pers. на Potentilla argentea II Влтр.—лугъ 15 VI.
70. Gymnosporangium tremelloides A. Braun. на Pirus malus I Птр.—садъ 6/VIII, 31/VIII—очень часто.
71. G. juniperinum L. на Sorbus aucuparia, I Птр.—лѣсъ 20 VII; 3 IX паркъ; Асс.—10 VI лѣсъ—всюду.
72. G. clavariaeforme Jacq. на Crataegus oxyacantha I Птр.—садъ 14 VII.
73. Trachyspora alchemillae Pers. на Alchemilla vulgaris II, III Птр.—ок. дороги 1/VI, 18/VII.
74. Chrysomyxa pirolae D. C. на Pirola rotundifolia II, III Асс.—лѣсъ 22 VII.
„ „ на P. secunda II, III Асс.—лѣсъ 22 VII.
75. Ch. ledi Alb. et. Schw. на Ledum palustre II Птр.—лѣсъ 1 VI.
76. Cronartium ribicola Dietr. на Ribes nigrum III Птр.—садъ 10 X.

77. Triphragmium ulmariae Schum. на Ulmaria filipendula II M. лѣсъ 3/VI.
78. Thecopsora vacciniorum Link. на Vaccinium uliginosum II, III Птр.—лѣсъ 8/VIII.
79. Th. areolata Magnus на Prunus padus II. III Птр. — дворъ 14/IX.

Basidiomycetes. Exobasidiacei.

80. Exobasidium vaccinii Woron. на Vaccinium vitis idaea Влтр.—30/VI; Птр.—15/VII лѣсъ—всюду.

Ascomycetes. Discomycetes.

81. Exoascus pruni Fuck. на Prunus padus Влтр. — 30/VI; Птр.—28/VII ок. дороги.
82. Rhytisma andromedae Pers. на Andromeda polyfolia Птр.—лѣсъ 31/VIII.
83. Rh. salicinum Fr. на Salix cinerea Птр.—лѣсъ 31/VIII.
84. Sclerotinia urnula (Weinm.) на Vaccinium vitis idaea Птр.—лѣсъ 15/IX.
85. S. alni Maul. на Alnus glutinosa Птр.—лѣсъ 31/III—часто.
„ „ на A. incana Птр.—лѣсъ 30/III.
86. „ heteroica Wor. et Naw. на Ledum palustre Ол.—лѣсъ 1/VI.
87. „ baccarum (Schröt.) на Vaccinium myrtillus Птр.—лѣсъ 25/IX.
88. Pseudopeziza trifolii Fuck. на Trifolium pratense Птр.—поле 15/VII.
89. Lophodermium pinastri Chev. на Pinus silvestris Птр.—лѣсъ 3/IX.

Pyrenomycetes.

90. Sphaerotheca humuli Schrt. на Alchemilla arvensis Птр.—по межамъ 5/VIII.
91. Erysibe graminis Schrt. на Secale cereale Птр.—поле 1/VI—рѣдко.
„ „ на Poa annua Асс.—ок. забора 12/VI часто.
„ „ „ Triticum caninum конид. форма Oidium moniliodes Link. Птр.—ок. дороги 7/VIII.
92. Er. polygoni Schrt. на Heracleum sibiricum Птр.—ок. дороги 1/IX.
„ на Polygonum aviculare Птр.—ок. дороги 25/VII.
„ „ Delphinium elatum Птр.—кладбище 18/VII.

93. Er. cichoriacearum Schrt. на Lappa minor Птр. огородъ 8 VIII, 4 IX—часто.
„ на Artemisia vulgaris Птр. — ок. дороги 3 IX.
94. Er. galeopsidis Schrt. на Lamium purpureum Птр. — ок. дороги 5 IX.
95. Er. communis Fr. на Hesperis matronalis конид. форма Oidium erysiphoides Fr. Птр.—кладбище 3 IX.
96. Microsphaera grossulariae (Wallr.) на Ribes grossularia Птр.—садъ 12/VII, 29/VII.
97. Podosphaera oxyacanthae (D. C.) на Prunus domestica Птр.—садъ 28/VIII.
„ „ на Vaccinium uliginosum Птр.—лѣсъ 3/IX.
„ „ „ V. myrtillus Птр. — лѣсъ 10 IX.
98. Phyllactinia suffulta (Rebent.) на Betula verrucosa Птр.—паркъ 3/IX.
99. Uncinula salicis (D. C.) Wint. на Salix nigricans Птр.—лѣсъ 31/VIII.
100. Apiosporium salicinum Kunze конид. форма Fumago.
„ „ на Pirus malus Птр.—садъ 3/IX.
„ „ „ Pirus prunifolia? Птр.—садъ 3 IX.
„ „ „ Ribes nigrum Птр.—садъ 4 IX.
„ „ „ R. grossularia Птр.—садъ 2 IX.
„ „ „ Prunus domestica Птр.—садъ 24 VII.
„ на Quercus pedunculata Птр.—паркъ 10/X.
„ „ Caragana arborescens Птр.—дворъ 29/VII.
„ „ Corylus avellana Птр.—паркъ 2/IX.
„ „ Tilia parvifolia Птр.—паркъ 29/VIII.
„ „ Populus tremula Птр.—ок. дороги 20/VII.
„ „ Spiraea media Птр.—садъ 17/VII.
101. Nectria cinnabarina Fries., конид. форма Tubercularia vulgaris на сухихъ вѣткахъ Птр.—садъ 25/IX—повсюду.
102. Epichloe typhina Tul. на Triticum repens. Птр.—по межамъ 17 VII.
103. Claviceps purpurea Tul. на Secale cereale Птр.—поле 11/VII, 15 VIII.
„ на Triticum vulgare Птр.—поле 30/VII, 29/VIII.
„ „ Hordeum distichum et tetrastichum Птр.—поле 29/IX, 30/VII.
„ „ Bromus secalinus Птр.—поле (пшеница) 24/VIII.

Claviceps на Dastylis glomerata Птр.—по межамъ 29/VIII.
„ „ Triticum repens Птр.—ок. дороги 30/VIII.
„ „ Festuca arundinacea Птр.—лугъ 29/VIII.
„ „ Glyceria fluitans Птр.—лугъ 28/VIII.
„ „ Festuca elatior Птр.—по межамъ 29/VIII.
„ „ Poa serotina Птр.—по межамъ 24/VIII.

104. Cl. microcephala Wallr. на Molinia coerulea Птр.—по межамъ 10/X.
„ на Aira caespitosa Птр.—по межамъ 30/VIII.
„ „ Anthoxanthum odoratum Птр. — лугъ 29/VIII.
„ „ Calamagrostis epigeios Птр.—по межамъ 6/X.
„ „ Nardus stricta Птр. — по межамъ 29/VIII.
„ „ Phleum pratense Птр.—лугъ 29/VIII.
„ „ Poa annua Птр. — лугъ 30/VIII.

Claviceps? на Bromus mollis Птр.—ок. дороги 10/X.
„ „ B. inermis var. Птр.—ок. дороги 30/IX.
„ „ Briza media Птр.—лугъ 29/VIII.

105. Phyllachora graminis Fuck. на Triticum repens Птр. ок. дороги 3/IX.

106. Coleroa chaetomium (Kze.) на Rubus caesius Птр.—лѣсъ 4/VII.

107. Leptosphaeria tritici Pass. на Triticum vulgare Птр.—поле 1/IX.

108. Phyllachora trifolii Fckl. на Trifolium pratense Хлмг.—30/VI; Птр.—1/VI, 20/VII, 13/IX поле—часто.

109. Sphaerella pseudomaculaeformis (Desm.) на Oxalis acetosella Птр.—лѣсъ 29/VII.

110. Sphaerella fragariae Sacc. на Fragaria virginiana Птр.—садъ 12/VII.

Fungi imperfecti.

Sphaeropsidales.

111. Septoria graminum Desm. на Triticum vulgare Птр.—поле 24/VII, 11/VII.

112. S. cucurbitacearum Sacc. на Cucurbita pepo Acc.—огородъ 20/VI.

113. S. succisicola Sacc. на Succisa pratensis Птр. 1/VI; Acc. 22/VII повсюду.

114. S. epigeios Thüm. на Calamagrostis epigeios Acc.—4/VII берегъ моря; Птр.—по межамъ 25/VII—часто.

115. S. convolvuli Desm. на Convolvulus arvensis Ал. выс.—ок. дороги 22/VI.

116. S. ribes Desm. на Ribes rubrum Acc. садъ 3 VII.
„ „ на R. grossularia (macul. steril.) Птр.—садъ 11 VII.
117. S. heraclei Desm. на Heracleum? Птр. ок. дороги 3 IX.
118. S. paridis Passer. на Trientalis europaea Птр. лѣсъ 30 VI.
119. S. polygonorum Desm. на Polygonum persicaria Птр. ок. дороги 30/VI.
120. S. sp.? на Polygonum lapathifolium Птр. ок. дороги. Походитъ на S. polygonicola Sacc., величина споръ для которой по Rabenhorst 40—50 μ.×1 μ.; здѣсь величина 40—50 μ.×1,5 μ. и отличается пятиклѣточными конидіями; для P. lapathifolium не приводится S. polygonicola.
121. S. stellariae? Rob. et Desm. на Stellaria media Птр.—ок. дороги. Величина споръ по Rabenhorst для S. stellariae 50—60 μ.×1 μ., образуетъ маленькія бѣлыя пятна; у меня измѣренія 60—70 μ.×1,5 μ., и образуетъ скорѣе большія бѣлыя пятна.
122. S. Bondarzewii P. Henn. nov. sp. на Angelica silvestris. Птр.—ок. дороги 30 VI. Maculis flavidulis vel fuscidulis indeterminatis. Peritheciis amphigenis erumpentibus, hemisphaericis vel sublenticularibus, atris, cellulis, poro pertusis, c. 120—150 μ.; conidiis cylindrico-bacillaribus, flexuosis, utrinque obtusis, medio 1-septatis, haud constrictis, hyalinis, 50—60 μ.× 3,5—4 μ.
123. Ascochyta Bondarzevii P. Henn. nov. sp. на Caragana arborescens Птр.—дворъ 11/IX.
Maculis fuscis arescendis, peritheciis gregariis lignophyllis, erumpentibus subgloboso-hemisphaericis cellulosis poro pertusis, c. 80—100 μ., conidiis oblonge cylindricis vel clavatis, intus granulosis, utrinque obtusis, medio 1-septatis, haud constrictis hyalinis, 25—40 μ.×4—6 μ.
124. A. crataegi Fckl. на Crataegus oxyacantha Птр.—ок. желѣзной дороги 13/VIII.
125. A. scabiosae Rbh. на Knautia arvensis Птр.—лугъ 22/VI.
126. Phoma anethi Sacc. на Anethum graveolens Птр. огородъ 25/IX.
127. Ph. melaena Mont. et Dur. на Vicia sativa (macul. steril.) Птр.—поле 20/IX.
128. Phyllosticta crataegicola Sacc. на Crataegus oxyacantha Птр.—желѣз. дор. 13/VIII.
129. Ph. saponariae Sacc. на Saponaria officinalis M.—кладбище 1/VI.
130. Darluca filum Cast. на уредоспорахъ ржавчинныхъ грибовъ, на злакахъ. Птр.—часто.

131. Leptothyrium brassicae Preuss. на Brassica napus (macul. steril.) Птр.—огородъ 29 VIII.
132. L. alneum Sacc. на Alnus glutinosa Птр. -у канавъ 15/IX.

Hyphomycetes.

133. Fusidium arundinis Preuss. на Phragmites communis Птр.—болото 30/VIII.
134. Ovularia obliqua Oud. на Rumex patientia Птр.—огородъ 10/VII.
„ „ на Rumex paluster Птр.—ок. дороги 11/VII.
135. Ramularia urticae Ces. на Urtica dioica Птр.—ок. изгороди 3 IX.
136. R. calcea Ces. на Glechoma hederacea Птр. — ок. дороги 4/VII.
137. Lanosa nivalis Fries на озимовыхъ всходахъ Птр.—поле 31/III.
138. Fusicladium dendriticum Fckl. на Pirus malus Птр.—садъ 2/VIII; 8/X.
139. F. pirinum Fckl. на Pirus communis Птр.—садъ 20 VIII.
140. Scolecotrichum graminum Fckl. на Secale cereale Птр.—поле 1/VI, 9/VI; оз. Б.—20/VI; Хлмг.—20/VI поле.
S. graminum на Phleum pratense Птр.—лугъ 9/VII.
„ „ „ Dactylis glomerata Птр.—лугъ 8/VII.
141. Cladosporium herbarum Link. на Hordeum? Птр.—поле 9/VII.
„ на Phragmites communis Птр.—болото 30/VIII.
142. Helminthosporium gramineum Eriks. на Hordeum Влтр.—30/VI; Птр.—10/VII поле.
143. Heterosporium phragmitis Sacc.? на Phragmites communis Птр.—болото 30/VIII.
144. Sporidesmium exitiosum var. solani Frank. на Solanum tuberosum Асс.—огородъ 24 VI.
145. Macrosporium brassicae Berk. на Brassica napus Птр.—огородъ 29/VIII.
146. Cercospora beticola Sacc. на Beta vulgaris Птр.—огородъ 10/VII.
147. C. Bloxami B. et Br. на Brassica napus Птр.—огородъ 9 IX.
148. C. majanthemi Fckl. на Majanthemum bifolium Влтр.—30 VI; Асс.—10/VI лѣсъ—часто.
149. C. fabae Fautr. на Vicia faba (macul. steril.) Птр. огородъ 7/VIII.
150. Fusarium herbarum Corda на Brassica oleracea Птр.—огородъ 10/IX.

151. F. culmorum Sacc. на Triticum vulgare Птр.—поле 1 IX—часто.
„ на Secale cereale Птр. поле 15 VIII —рѣдко.

Melanconiales.

152. Gleosporium aucuparia P. Henn. nov. sp. на Sorbus aucuparia Птр.—лѣсъ 15/IX.
Maculis in baccis fusco-atris effusis, acervulis, sub epidermide nidulantibus, gregariis, fisso erumpentibus, pallidis, pulvinatis c. 100—120 μ. diam. Conidiophoris fasciculatis, varie longis, simplicibus vel subramosis, septatis, hyalinis, usque ad 80×4 μ.; conidiis ascogenis, oblonge -cylindricis vel clavatis, utrinque obtusis, intus nubilosis, 7—14 μ.×3,5—4 μ.
153. G. Lindemuthianum Sacc. на Phaseolus vulgaris Птр. огородъ 29/IX.
154. Sclerotium rhizodes Auersw. на злакѣ Птр.—поле 1/VI.
Различные виды Macrosporium и Helminthosporium постоянно попадались на большинствѣ злаковъ, но опредѣлить ихъ за неимѣніемъ достаточной литературы я не могъ.

г. Рига, 6-го Марта 1903 г.

Pilzliche Parasiten der kultivirten und wildwachsenden Pflanzen aus der Umgegend Riga's im Sommer 1902.

Von *A. S. Bondarzew.*

Résumé. In der Absicht, die noch völlig unerforschten pilzlichen Parasiten der Kulturgewächse der genannten Gegend kennen zu lernen, sammelte der Verfasser im Laufe des Sommers 1902 im Ganzen 154 Species auf 145 verschiedenen Wirtspflanzen. Unter die letzteren sind natürlich auch viele wildwachsende Pflanzen aufgenommen worden, auf die jedoch nur im systematischen Teil der Arbeit eingegangen wird.

Das Centrum für die Excursionen bildete die Versuchsfarm „Peterhof", welche zwischen Riga und Mitau liegt. Ausserdem wurden die Ortschaften Kemmern, Assern am Riga'schen Strande und viele andere besucht, die von Riga aus leicht zu erreichen waren. Der heurige Sommer zeichnete sich durch grosse Feuchtigkeit aus und war dem Gedeihen der Pilze äusserst günstig.

Die Beobachtungen sind in folgende Abschnitte zusammengefasst: 1) Die Parasiten der Getreidearten, Futterpflanzen und des

Leins; 2) die Parasiten der Gemüsepflanzen; 3) die Parasiten der Obstbäume und Sträucher; 4) das systematische Verzeichnis der gefundenen Parasiten nebst Bemerkungen.

1) Gleich nach der Schneeschmelze wurde weit und breit die Lanosa nivalis (Fr.) gefunden, welche nicht unbedeutenden Schaden auf den Feldern anrichtete; späterhin fand sich überall auf Roggen, auch auf Phleum pratensis und Dactylis glomerata, Scolecotrichum graminis Fuck. Von *Rostpilzen* traten auf: Puccinia dispersa Eriks. & Henn. mit den Accidien auf Lycopsis und Auchusa, Pucc. graminis Pers., deren Aecidienform auf Berberis jedoch nicht gefunden wurde; fernerhin auf Weizen Pucc. glumarum (Schmidt). Auf Gerste wurde spärlich Pucc. simplex Eriks. & Henn. beobachtet. Der Hafer war überall von Pucc. coronifera Klebahn befallen. Bemerkenswert ist das seltene Vorkommen von Rhamnus cathartica in unserer Gegend, während Rhamnus Frangula sehr häufig mit den Aecidien der Pucc. coronata Corda angetroffen wurde. Auf Phleum pratense glaubt der Verfasser Pucc. phlei pratensis Eriks. & Henn. gefunden zu haben. Fernerhin traf sich Uromyces dactylidis Otth. auf Dact. glomerata und Urom. trifolii Alb. et Schw. auf Klee. Häufiger und gefährlicher war die Melampsora lini Pers. auf Lein.

Von *Brandpilzen* sind Urocystis occulta (Wallr.) nur einmal auf Roggen, dagegen Tilletia tritici (Bjerk.) sehr häufig auf Weizen gesehen worden. Ebenso wurde Ustilago hordei (Pers.) auf allen Gerstensorten und Ust. avenae (Pers.) auf Hafer angetroffen. Letztere verursachte einen Ernteausfall von ca. 10%.

Erysibe graminis (Dc.) trat am Roggen selten, an Wildgräsern recht häufig auf. An Weizen fand sich bisweilen Leptosphaeria tritici Pers. Das *Mutterkorn* hatte wohl infolge der feuchten Witterung eine grosse Verbreitung auf cultivirten und auch auf wildwachsenden Gräsern gefunden. Claviceps purpurea Tul. zeigte sich an: Secale cereale, Hordeum distichum, H. tetrastichum, Triticum vulgare, Bromus secalinus, Dactylis glomerata, Triticum repens, Festuca arundinacea, F. elatior, Glyceria fluitans, Poa serotina, Bromus mollis, Br. inermis var., Briza media; Claviceps microcephala an: Molinia coerulea, Calamagrostis epigeios, Nardus stricta, Poa annua, Aira caespitosa, Anthoxanthum odoratum und Phleum pratense. — Um die Quantität des Mutterkorns festzustellen, untersuchte Verf. eingehend den Roggen[1]), wobei sich 0,5% (Gewicht) Mutterkorn ergab, was auf Mehl berechnet noch mehr ausmacht.

[1]) Erste Sorte zum Mahlen bestimmt. Bei der zweiten Sorte zum Viehfutter bestimmt, stieg der Gehalt bis auf 1,56%.

Auf Gerste wurde 0,15% (I. Sorte) und 0,37% (II. Sorte) gefunden. Offenbar kann diese bedeutende Menge Mutterkorn im Mehl der Gesundheit nicht zuträglich sein. Klee war bisweilen von Pseudopeziza trifolii Fuck. und Phyllachora befallen. Die fungi imperfecti waren durch Macrosporium sp., Helminthosporium sp., Septoria graminis Desm. auf Weizen und Fusarium culmorum Sacc. auf Roggen und Weizen vertreten. Auf Gerste war Helminthosporium gramineum Erik. nicht selten, auch Cladosporium herbarum Link kam vor. Darluca filum Cast. hatte die Uredineen der Getreidearten befallen.

2) Auf den *Gemüsepflanzen* trat Peronospora parasitica De Bary auf Kohl zuweilen verderbenbringend auf, und es fehlte natürlich auch nicht die Plasmodiophora brassicae Wor., welche besonders den Savoyerkohl und Brüsseler „Herkules" bevorzugte, während der gewöhnliche Weisskohl weniger zu leiden hatte. Auf Brassica napus trat Cercospora Bloxami B. et Br. auf, und besonders verderbenbringend waren Macrosporium brassicae Berk. und Leptothyrium brassicae Preuss. — An *Kartoffeln* fand sich Sporodesmium exitiosum var. solani Frank. auf „Pockenflecken" der Blätter. Phytophthora infestans (Mont.) zeigte sich überall auf niedrigen Stellen und trat mit verschiedener Heftigkeit auf. An Erdbeeren fand sich Sphaerella Fragariae Sacc. Dem Mohn war die Peronospora arborescens (Berk.) verderblich. Die Erkrankungen anderer Gemüsepflanzen sind aus dem systematischen Verzeichnisse ersichtlich. Hier sei noch Uromyces Fabae (Pers.) und Ur. appendiculatus (Pers.) erwähnt, welche zusammen mit Gleosporium Lindemuthianum Sacc. besonders stark auftraten.

3) Die *Obstbäume und Fruchtsträucher* hatten unter folgenden Parasiten zu leiden: Gymnosporangium tremelloides A. Br. (I) war überall auf Apfelbäumen zu finden. Die Aepfel selbst waren stets von Fusicladium dendriticum Fuck. befallen, so dass auf dem Obstmarkte in Riga nur selten pilzfreie Exemplare angetroffen wurden. Weniger häufig sah man Fusicladium pirinum Fuck., auf Pflaumen die Podosphaera oxyacanthae (Dc.), dagegen recht viel die Puccinia pruni spinosae Pers. Da in diesem Jahre die Pflaumen nicht angesetzt hatten, so konnte Exoascus pruni Fuck. keinen Schaden anrichten; doch war dieser Pilz überaus reichlich auf Prunus Padus zu sehen. — Auf Ribes nigrum fand sich Cronartium ribicola Dietr., auf Rib. rubrum und Rib. grossularia die Septoria ribis Desm., auf letzterer auch Microsphaera grossulariae (Wallr.). Dagegen gelang es nicht, die Sphaerotheca mors uvae (Schw.) aufzufinden, trotzdem sie vor kurzer Zeit in Riga von Prof. Bucholz gesammelt wurde. — Die Himbeeren hatten unter Phragmidium rubi idaei Pers., die Rosen

unter Phr. subcorticium (Schrank) zu leiden. Fumagoformen bedeckten überall die Bäume und Sträucher des Gartens, ohne jedoch sichtbaren Schaden zu verursachen.

4) Was das *systematische Verzeichniss* anbetrifft, so kann hier nur auf die drei neuen Formen: Septoria Bondarzewi P. Henn. in litt., Ascochyta Bondarzewi P. Henn. in litt. und Gleosporium aucupariae P. Henn. in litt. und deren lateinische Diagnosen hingewiesen werden.

В. И. Таліева.

Критическія замѣтки.

Г. И. Радде. Основныя черты растительнаго міра на Кавказѣ. Съ 5 рис. Тифлисъ, 1901. (Зап. Кавк. Отд. Имп. Русск. Геогр. Общ., кн. XXII, вып. 3-й).

Г. И. Радде оказалъ хорошую услугу русской ботанико-географической литературѣ переводомъ (къ сожалѣнію, неполнымъ) своего труда о флорѣ Кавказа, изданнаго, какъ извѣстно, первоначально на нѣмецкомъ языкѣ въ серіи изданій *Энглера* и *Друде* „Die Vegetation der Erde". Въ немъ мы имѣемъ первую попытку дать, по возможности, связную и систематическую картину различныхъ типовъ растительности, изъ которыхъ слагается пестрая флора Кавказа. Въ то-же время, въ качествѣ чрезвычайно важнаго достоинства книги г. *Радде*, нельзя не отмѣтить въ высшей степени живое, популярное изложеніе ея, дѣлающее ее доступной не для однихъ только спеціалистовъ, но и для болѣе широкаго круга читателей, обладающихъ извѣстнымъ запасомъ свѣдѣній по систематикѣ растеній. Авторъ какъ бы заставляетъ читателя экскурсировать вмѣстѣ съ собой и въ живыхъ краскахъ запечатлѣваетъ тѣ образы и картины, которыя раскрываются послѣдовательно передъ ними. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что этотъ пріемъ, столь часто примѣняемый въ популярно-научныхъ произведеніяхъ, сильно оживляетъ изложеніе, неизбѣжно изобилующее голыми названіями и сухими подробностями. Но съ строго-научной стороны, онъ представляетъ существенные недостатки и служитъ источникомъ слабыхъ мѣстъ. Авторъ, пользуясь имъ, невольно удѣляетъ слишкомъ много мѣста личному отношенію и предлагаетъ читателю не столько объективный научно собранный матеріалъ, сколько, въ извѣстной степени, случайныя, почему-либо наиболѣе доступныя и съ его точки зрѣнія заслуживающія вниманія, наблюденія. Неудачный

выборъ направленія экскурсіи и субъективная группировка материала могутъ привести читателя къ прямо ошибочнымъ представленіямъ. Само по себѣ, это не составляло бы большого недостатка, если бы авторъ, рисуя картины растительности кистью художника, въ то же время не придавалъ имъ значенія строго-научныхъ данныхъ. Между тѣмъ, такого рода смѣшеніе у г. *Радде* имѣетъ мѣсто. Не считая себя, не будучи лично знакомъ съ флорой Кавказа, компетентнымъ входить въ разсмотрѣніе ботанико-географическихъ областей, которыя устанавливаетъ и предлагаетъ авторъ, я ограничусь только однимъ примѣромъ, а именно, описаніемъ г. *Радде* Кавказскихъ степей. Съ нихъ какъ разъ начинается изложеніе книги: авторъ шагъ за шагомъ описываетъ путевыя впечатлѣнія, вынесенныя имъ изъ поѣздокъ по степнымъ мѣстностямъ сѣвернаго Кавказа. Но для человѣка, предварительно уже знакомаго съ южно-русскими степями, не можетъ не броситься въ глаза, что то, что г. *Радде* трактуетъ какъ степь, есть не больше, какъ перелогъ, или сильно засоренное поле, находящееся подъ экстенсивнымъ воздѣйствіемъ культуры. Вотъ напримѣръ картина, рисующая растительность „степей, поросшихъ чертополохомъ и видами Sisymbrium“; „По дорогѣ къ уединенно лежащему мѣстечку Ачикулакъ въ первый разъ встрѣчаются на безконечномъ протяженіи совершенно чистыя чертополоховыя степи (Carduus uncinatus), смѣняемыя менѣе значительными пространствами, которыя покрыты двумя видами Sisymbrium, а именно: S. Loeselii и S. pumilum... На сколько глазъ обнимаетъ, видны только мягко-розовыя и свѣтло-желтыя пространства, а надъ ними бѣловатая синева прозрачнаго неба... На переднемъ планѣ этой своеобразной панорамы произрастающій здѣсь Lepidium Draba вырисовывается въ видѣ большихъ пятенъ. При дальнѣйшемъ описаніи подробностей едва ли можно замѣтить какую-либо перемѣну - только и бросается въ глаза высокорослая съ липкимъ стеблемъ Silene viscosa, которая, какъ отдѣльное растеніе, не имѣетъ никакого значенія для характеристики чертополоховой степи. По сосѣдству стоятъ группы Salvia silvestris и Melandrium pratense, а недалеко отъ нихъ виднѣется Silene conica и развѣтвленная Trigonella orthoceras. Наконецъ, кое-гдѣ показывается небольшое пространство, слабо поросшее Echinospermum Lappula и Valerianella olitoria, которыя здѣсь всюду смѣшиваются съ отцвѣтшей Poa bulbosa“ и т. д. Описаніе „чертополоховой“ степи, знакомящее съ искусствомъ автора передавать картину ландшафта, сдѣлана несомнѣнно мастерски и невольно переноситъ читателя въ глубину

воспроизводимой природы, но вся бѣда въ томъ, что подъ именемъ „степей“ читатель знакомится, въ дѣйствительности, только съ какими-то намеками на присутствіе ихъ. Картину, подобную чертополоховымъ степямъ *Радде*, если выбросить нѣкоторыя болѣе южныя сорныя формы, въ родѣ Valerianella, Trigonella, Silene conica и др., даже съ поразительнымъ сходствомъ взаимоотношенія отдѣльныхъ элементовъ, можно наблюдать, не ѣздя на Кавказъ, на перелогахъ черноземной полосы Россіи. Если бы г. *Радде* ограничивалъ свою задачу только простымъ ознакомленіемъ читателя съ картинами растительности Кавказа, то онъ выполнилъ бы ее въ этой части какъ нельзя болѣе удачно. Но въ дѣйствительности, авторъ идетъ дальше и, описавши рядъ подозрительныхъ „степей“, не только обобщаетъ свои выводы, но и формулируетъ даже „общій господствующій законъ группировки степныхъ растеній“ (стр. 50). Онъ состоитъ якобы въ томъ, „что виды взаимно исключаются, а потому ихъ появленіе бываетъ часто островное и изолированное“. Законъ этотъ, выведенный г. *Радде* несомнѣнно на основаніи наблюденій надъ растительностью, формующейся при ближайшемъ участіи человѣка, совершенно непримѣнимъ къ сколько-нибудь неискаженнымъ цѣлиннымъ степямъ, представляющимъ всегда богатый пестрый коверъ. „Маковыя“ и др. „степи“ сѣвернаго Кавказа, описываемыя авторомъ, мнѣ лично чрезвычайно живо напоминаютъ поля, сплошь покрытыя макомъ или другими растеніями (напр. Delphinium Ajacis), въ окрестностяхъ Севастополя [1]). Здѣсь они, несомнѣнно, занимаютъ площадь, освободившуюся, сравнительно, недавно изъ-подъ лѣса. Точно также и для предгорій Кавказа чрезвычайно желательно и важно выяснить генезисъ ихъ степей путемъ тщательнаго топографическаго изученія состава растительности и измѣненія его въ зависимости отъ всей суммы условій, въ числѣ которой безусловно необходимо имѣть въ виду на переднемъ планѣ дѣятельность человѣка. Самъ г. *Радде* опредѣленно указываетъ, что „въ былое время лѣса, спускаясь съ отлогостей Кавказа, простирались на равнинѣ гораздо дальше къ сѣверу, нежели теперь. Въ началѣ прошлаго столѣтія вся мѣстность между Сунжей и Терекомъ была покрыта лиственнымъ лѣсомъ, вырубленнымъ въ послѣдствіи, во время войны съ горцами, по стратегическимъ соображеніямъ“ (стр. 1). Имѣя такимъ образомъ очевидный поводъ считаться съ возможностью вторичнаго происхожденія, по край-

---

[1]) См. мои очеркъ „Растительность Севастополя“ (Естест. и Географія, 1899 г. IV).

ней мѣрѣ, части описываемыхъ степей, авторъ, тѣмъ не менѣе, съ гораздо большимъ вниманіемъ и любовью останавливается на фактахъ появленія чисто сорныхъ растеній, въ родѣ Xanthium spinosum или Polygonum aviculare, чѣмъ такихъ, съ которыми, какъ съ ковылемъ, мы привыкли ассоціировать представленіе о настоящихъ степяхъ [1]).

Нужно замѣтить вообще, что хотя авторъ время отъ времени и отмѣчаетъ измѣненія, внесенныя человѣкомъ въ природу Кавказа, тѣмъ не менѣе, имъ, по примѣру другихъ, констатируется только почти исключительно грубая сторона этой дѣятельности, выражающаяся въ прямомъ истребленіи лѣсной растительности. Болѣе глубокіе и болѣе привлекательные, по своей сложности, процессы, сопровождающіе ту же самую дѣятельность, авторомъ остаются просмотрѣнными, что, конечно, нельзя поставить ему въ укоръ, разъ эти процессы просматриваются и отрицаются до сихъ поръ даже по отношенію къ гораздо лучше изученной равнинной Россіи. Тѣмъ не менѣе, фотографическія, такъ сказать, описанія *Г. И. Радде* во многихъ мѣстахъ невольно сами наталкиваютъ на мысль о закулисной роли человѣка и даютъ положительно высокое удовлетвореніе, позволяя заглазно, на основаніи извѣстнаго комплекса симптомовъ, указывать характеръ явленія.

Въ этомъ отношеніи, особенно интересны слѣдующія указанія. Признавая широкое участіе человѣка въ разселеніи растеній на дальнія разстоянія и въ обогащеніи флоры, мы должны a priori ожидать, что узкая полоса сравнительно ровной суши, огибающая Кавказскій хребетъ вдоль Каспійскаго побережья, служившая какъ бы естественнымъ мостомъ, по которому съ незапамятныхъ временъ происходило передвиженіе народовъ, въ своей растительности содержитъ какъ бы отпечатавшіяся указанія на эти историческія сношенія. Дѣйствительность превосходитъ самыя смѣлыя ожиданія, несмотря на то, что растительность Кавказа далеко еще не изслѣдована съ необходимой полнотой... Ботаническія изслѣдованія *Липскаго* въ окрестностяхъ Петровска и Чиръ-юрта обнаружили здѣсь существованіе настолько богатой смѣшанной флоры, что названный авторъ считаетъ нужнымъ его особенно отмѣтить. Несмотря на крайнія климатическія условія, „Чиръ-Юртъ, говоритъ онъ, представляетъ одну изъ самыхъ интересныхъ въ ботаническомъ отношеніи мѣстностей, какія мнѣ приходилось встрѣчать въ изслѣдуемой

[1]) О наступленіи степи на предгорія Кавказа вслѣдствіе ихъ обезлѣсенія говоритъ и *Кузнецовъ* въ своей рецензіи на трудъ *Радде* (Тр. Юрьев. Бот. Сада, г. I, в. II).

области (т. е. въ сѣверной части Кавказа). Въ особенности интересными являются тѣ невысокіе холмы, которые находятся и тянутся сейчасъ же къ югу. Тутъ попадается масса растеній весьма интересныхъ въ томъ или другомъ отношеніи; въ особенности интересно то, что многія изъ этихъ растеній свойственны Закавказью и находятъ здѣсь сѣверный предѣлъ своего распространенія, другіе еще не были находимы на Кавказѣ; къ послѣднимъ относится, напр., Glycyrrhiza asperrima—урало-алтайскаго происхожденія; къ первымъ относятся такія, какъ Medicago Meyeri Gruner, найденная только въ Баку, Onobrychis radiata, Vicia cinerea, Ononis Columnae[1]) и пр. Изъ числа довольно длиннаго списка находокъ, сдѣланныхъ *Липскимъ* около Петровска и Чиръ-Юрта, заслуживаютъ особеннаго упоминанія:

Glycyrrhiza asperrima — Уралъ, Алтай.

Aneathia igniaria DC. -Алтай, Джунгарія.

Lythrum bibracteatum Salzm.—Приволжскія пустынныя степи.

Solenanthus petiolaris DC, — Персія, Месопотамія. Найденъ *Липскимъ* возлѣ развалинъ старой крѣпости.

Ophrys atrata Lindl. -- Южная Европа. Крымъ.

Цѣлый рядъ Закавказскихъ растеній.

Если къ выше названнымъ сибирскимъ и восточно-русскимъ видамъ присоединить упоминаемую *Радде* Artemisia salsoloides, растущую около оз. Темиргое, то число растеній, принадлежащихъ къ совершенно различнымъ географическимъ областямъ и сталкивающихся здѣсь, еще болѣе возрастетъ. Едва ли можно найти болѣе блестящій аргументъ въ пользу прямой роли культурныхъ сношеній въ смѣшеніи флоръ, чѣмъ поразительное соотвѣтствіе между дѣйствительно наблюдаемымъ фактомъ и апріорно выводимыми отношеніями...

Другой примѣръ, въ которомъ мы опять-таки можемъ почти съ увѣренностью отгадать участіе человѣка въ созданіи уголка обособленной растительности, относится къ другой области Кавказа: Это — долина средняго теченія р. Чороха въ районѣ Артвина. „Мы покидаемъ теперь, говоритъ г. *Радде* (стр. 71), прибрежную область, отличающуюся, благодаря чрезмѣрному количеству осадковъ, столь своеобразной и богатой растительностью. На крутыхъ склонахъ средней части долины Чороха

[1]) *В. И. Липскій*. Отъ Каспія къ Понту. (Зап. Кіев. Общ. Ест. 1892 г. т. XII).

высокорослый лѣсъ всюду отсутствуетъ. Климатъ здѣсь сравнительно сухой, вслѣдствіе чего здѣсь появляется значительное количество растеній, свойственныхъ формаціи сухихъ скалистыхъ мѣстъ. Чѣмъ далѣе мы подвигаемся впередъ, слѣдуя по правому склону долины, тѣмъ болѣе намъ приходится разочаровываться въ богатствѣ флоры. Непобѣдимая роскошь и мощь, присущія формамъ низменности, замѣняются здѣсь убогостью и уродствомъ". Склоны покрываются группами объѣденныхъ кустовъ Carpinus duinensis, среди которыхъ въ нижней части склоновъ въ большомъ количествѣ растетъ приземистый сѣроватый Cistus salviaefolius. „Несмотря на повышеніе мѣстности, глинистые утесы становятся все суше... Вотъ появляются оба вида Rhus и до сихъ поръ отсутствовавшій Paliurus. Всюду виднѣется обезображенный Carpinus duinensis, среди котораго торчатъ остроконечныя вѣтви Cotoneaster nummularia съ рѣдкой сѣрой листвой... Вотъ торчитъ колючій Mespilus pyracantha. Уже рѣже попадающійся Buxus становится меньше и слабѣе, а низкіе кусты Cistus'а болѣе уродливыми. Все еще замѣчаются дубы и мелкія сосны; колючіе астрагалы растутъ уединенно... На почвѣ среди этихъ жалкихъ кустарниковъ ютятся выносливыя губоцвѣтныя. Особенно бросаются въ глаза плотныя закругленныя группы Teucrium Polium, а рядомъ съ нимъ возвышается, покрытая жесткими волосками, Onosma stellulatum. По сосѣдству съ ними на сухой глинистой почвѣ растутъ Teucrium Chamaedrys, Centaurea bella и Scorzonera Jacquiniana"... Весь тонъ нарисованной картины, если отбросить спеціально кавказскія формы, составляетъ почти точную копію съ растительности культурной зоны Крыма, которую *Аггеенко* и *Реманъ* называютъ макисомъ: тѣ-же самыя формы и въ тѣхъ-же самыхъ комбинанаціяхъ. Можно подумать, что экскурсируемъ гдѣ-нибудь въ окрестностяхъ Балаклавы или Алупки, а не на Кавказѣ. Что существованіе этой ксерофитной флоры, несущей, какъ это ясно изъ прекраснаго описанія *Радде*, слѣды борьбы съ домашними животными, не вызывается непосредственно климатическими условіями, можно видѣть изъ того, что „вступая въ узкія поперечныя долины, открывающіяся къ востоку и западу, мы встрѣчаемъ вновь мощную лѣсную растительность". Впрочемъ, самъ авторъ нѣсколько дальше (стр. 77) говоритъ: „Ясно, что берега средняго теченія Чороха были прежде гуще покрыты лѣсомъ, чѣмъ теперь. Всюду, гдѣ безъ особеннаго труда можно было спустить лѣсъ съ крутого берега для сплава по рѣкѣ, онъ вырубленъ. Хорошій лѣсъ, съ преобладающими въ немъ

хвойными деревьями, сохранился лишь въ недоступныхъ горныхъ ущельяхъ". Въ связи съ этимъ, не прочь возникнуть подозрѣніе, не разведена ли Pinus Pinea, растущая по Чорохунике Артвина, нарочно для плодовъ? Во всякомъ случаѣ, остальная обстановка, сопровождающая ее, поскольку она обрисовывается изъ краткихъ указаній *Радде*, очень и очень наталкиваетъ на эту мысль.

Изъ другихъ мѣстъ книги *Радде* мы остановимся еще на обстановкѣ, въ которой растетъ обыкновенная сосна въ Чиръ-Юртовскомъ лѣсу. Приземистыя кривыя сосны здѣсь стоятъ одиноко на обращенномъ къ югу и отвѣсно обрушивающемся склонѣ хребта, среди различныхъ лиственныхъ породъ. И здѣсь, слѣдовательно, наблюдается та-же самая картина вытѣсненія сосны лиственными породами, которая констатирована въ другихъ мѣстахъ южной Россіи.

Изъ этихъ нѣсколькихъ примѣровъ можно видѣть, что флора Кавказа, какъ въ этомъ нельзя сомнѣваться a priori, подвергалась разнообразнымъ и сложнымъ вторичнымъ процессамъ въ теченіе длинной культурно-исторической жизни его. Несомнѣнно, что эти измѣненія должны были совершаться рѣшительно во всѣхъ растительныхъ областяхъ, куда только проникала дѣятельность человѣка, но результатъ ихъ былъ, по внѣшности существенно различенъ въ зависимости отъ разнообразія климатическихъ и почвенныхъ условій Кавказа. Если гдѣ-нибудь въ Дагестанѣ, при безъ того уже сухомъ климатѣ, вліяніе человѣка должно было выразиться въ дальнѣйшемъ усиленіи ксерофильнаго характера растительности, въ полосѣ Черноморскаго побережья имѣются настолько благопріятныя условія со стороны влажности, что вполнѣ компенсируютъ эту сторону дѣятельности человѣка, и вносимыя имъ измѣненія принимаютъ еще болѣе замаскированный характеръ. Выяснить всѣ эти вторичные процессы лежитъ на обязанности изслѣдователей Кавказа. Игнорируя ихъ, они рискуютъ, что самыя солидныя на видъ и глубокомысленныя соображенія о прошлыхъ судьбахъ растительности Кавказа могутъ оказаться въ послѣдствіи лишенными всякой цѣнности.

Въ заключеніе, еще разъ повторяю, что, если книга *Радде*, какъ спеціально-научный трактатъ, и имѣетъ многія слабыя стороны, то зато она является блестящимъ образцомъ научнаго изложенія, въ которомъ авторъ сумѣлъ соединить массу спеціальныхъ подробностей съ чрезвычайной общедоступностью и художественностью. Безвозвратно прошло то время, когда ученый считалъ себя въ правѣ съ высоты своей спеціальности взирать

на profanum vulgus и облекать свои мысли въ недоступную для простыхъ смертныхъ форму. Жизнь ставитъ новые запросы, и доступность для массы ученаго труда дѣлается мало-по-малу какимъ то аттрибутомъ его, какъ и чисто научная сторона. Дѣло науки отъ этого можетъ только выиграть, привлекая къ себѣ все новыя и новыя силы.

Kritische Bemerkungen.

von V. Taliew.

Résumé. Vorstehende Bemerkungen betreffen G. Radde's Werk: „Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern." V. Taliew hebt den Einfluss des Menschen auf die Verbreitung gewisser Pflanzen hervor.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 7.

Съ 1 таблицей.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 7.

Avec 1 planche.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Содержаніе.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ III.

Выпускъ 7.

Съ 1 таблицей.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome III.

Livraison 7.

Avec 1 planche.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1903.

Вышелъ 16-го ноября. Paru le 16/29 novembre.



Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

В. А. Дубянскій.

О характерѣ растительности мѣловыхъ обнаженій

(по изслѣдованіямъ въ Воронежской губ.)[1].

Растительность мѣловыхъ обнаженій на югѣ Россіи уже давно обращаетъ на себя вниманіе ботаниковъ. Еще П. П. Семеновъ въ своей вышедшей уже болѣе 50 лѣтъ тому назадъ Придонской флорѣ[2]) останавливается на особенностяхъ этой растительности. Онъ описываетъ habitus мѣловыхъ растеній, даетъ небольшой списокъ ихъ и указываетъ на существованіе цѣлой группы эндемическихъ видовъ, встрѣчающихся только на мѣлу Донского и Волжскаго бассейновъ. Эндемическими мѣловыми видами интересовались впрочемъ еще раньше этого Фишеръ и Черняевъ, описавшіе рядъ растеній съ видовымъ названіемъ cretaceus. Такой интересъ къ мѣловой растительности, составляющей лишь ничтожную по объему часть флоры Россіи, станетъ понятнымъ, если обратить вниманіе на ея составъ и условія ея географическаго положенія.

На безграничныхъ равнинахъ степной полосы Россіи, съ ихъ однообразнымъ климатомъ и почти одинаковой почвою, трудно ожидать большого разнообразія въ растительности и еще труднѣе предполагать существованіе въ ней эндемическихъ видовъ. И

---

[1]) Содержаніе настоящей статьи послужило предметомъ моего доклада въ засѣданіи СПБ. Общ. Естествоиспытателей и Московск. Общ. Испытателей Природы въ апрѣлѣ 1903 года. Лѣтомъ этого года мнѣ удалось, благодаря командировкѣ отъ Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада и СПБ. Общ. Естествоиспытателей, значительно расширить районъ изслѣдованія мѣловой растительности, что дало мнѣ подтвержденіе высказываемыхъ здѣсь взглядовъ. Результаты изслѣдованій этого года, а также фактическій матеріалъ прежнихъ изслѣдованій, послужившихъ основаніемъ настоящей статьи, надѣюсь опубликовать подробно позднѣе.

[2]) *Семеновъ П.*, Придонская флора. СПБ. 1851 г. стр. 41—42.

дѣйствительно, флора степей очень бѣдна количествомъ видовъ хотябы по сравненію съ лежащимъ неподалеку Крымомъ, а ея преобладающая черноземная растительность мало измѣняется на протяженіи цѣлыхъ сотенъ верстъ. Тѣмъ неменѣе въ спискахъ флоры степной области мы находимъ группу эндемическихъ видовъ и цѣлый рядъ крайне рѣдкихъ для юга Россіи растеній, распространенныхъ лишь на Кавказѣ, въ Крыму и отчасти въ Ср. Азіи. При ближайшемъ изслѣдованіи оказывается, что этотъ необычный для степной флоры элементъ неизбѣжно пріуроченъ къ выходамъ пишущаго мѣла и другимъ сходнымъ съ ними обнаженіямъ, не занятымъ обыкновенной степной растительностью. Растительность мѣловыхъ и мергелистыхъ склоновъ поражаетъ ботаника богатствомъ видового состава по сравненію съ флорой окружающей ее степи и присутствіемъ особенно рѣдкихъ и интересныхъ видовъ. Вмѣстѣ съ такими неожиданными хотябы для Воронежской губ. находками, какъ Androsace villosa L. — типичное альпійское растеніе, Средне-Азіатскій видъ Atraphaxis lanceolata MB., найденный по эту сторону Волги лишь на мѣловыхъ горахъ, Scrophularia divaricata Ledeb. (по Шмальгаузену [1]) не встрѣчающееся сѣвернѣе Кубанской обл.) и др., здѣсь находится цѣлый рядъ видовъ исключительно свойственныхъ мѣлу, какъ, напр., Linaria cretacea Fisch., Silene cretacea Fisch., Artemisia hololeuca MB., Hedysarum cretaceum Fisch., Erysimum cretaceum Rupr. и др., найденные до сихъ поръ только въ предѣлахъ Донского и Волжскаго бассейновъ.

Такъ какъ выходы мѣла въ Южной Россіи всюду пріурочены къ возвышеннымъ берегамъ рѣкъ и впадающихъ въ нихъ балокъ, то при нанесеніи на карту мѣстонахожденій интересующей насъ мѣловой растительности получилась бы слѣдующая картина: на большомъ пространствѣ всего Донскаго и юго-западной части Волжскаго бассейновъ, окрашенномъ въ довольно однообразный цвѣтъ черноземно-степной растительности, лишь изрѣдка прерываемый зелеными пятнами лѣсовъ, небольшими болотцами и песчаными полосами, раскидывается цѣлая сѣть очень узенькихъ полосокъ мѣловой флоры, впадающихъ одна въ другую и иногда почти анастомозирующихъ между собой. Главныя изъ нихъ, соотвѣтствующія правымъ берегамъ большихъ рѣкъ: Волги, Иловли, Медвѣдицы, Хопра, Дона и Донца, имѣютъ направленіе съ сѣвера на югъ; остальныя полоски, по берегамъ маленькихъ притоковъ и балокъ, болѣе или менѣе уклоняются отъ него. Сѣверная граница этихъ полосокъ въ общемъ какъ бы совпадаетъ съ

[1]) *Шмальгаузенъ.* Флора Сред. и Юж. Россіи, т. II, стр. 266.

границей Восточнаго языка Скандинаво-Русскаго ледника, хотя считать это болѣе или менѣе доказаннымъ на основаніи имѣющагося пока матерьяла еще очень трудно.

Таково географическое положеніе мѣловой растительности, дѣйствительно возбуждающее интересъ и вызывающее цѣлый рядъ вопросовъ. Чѣмъ можно объяснить существованіе эндемическихъ видовъ въ предѣлахъ однообразной степной равнины Южной Россіи? Если они связаны съ присутствіемъ мѣла, то почему же ихъ нѣтъ въ другихъ мѣстахъ выхода такого же мѣла, напр., въ Юго-Западной Россіи или даже въ сѣверной части того же Донского бассейна? Почему, наконецъ, эти мѣловые виды сопровождаются крайне рѣдкими для юга Россіи растеніями, встрѣчающимися здѣсь исключительно по обнаженіямъ береговъ рѣчныхъ долинъ и имѣющими свое сплошное распространіе лишь на Кавказѣ, въ Крыму и Средней Азіи?

За послѣднее время по вопросу о происхожденіи мѣловой растительности было высказано два различныхъ взгляда. Авторъ перваго изъ нихъ, Д. И. Литвиновъ, на основаніи того, что мѣловая растительность богаче окружающей ее степной и сходна съ растительностью передовыхъ предгорій Крыма и Кавказа, считаетъ ее реликтовой формаціей, являющейся лишь частнымъ типомъ той формаціи каменистыхъ склоновъ средиземной области, которая выработалась еще наканунѣ ледниковаго періода. Рѣдкость и прерывистость распространенія мѣловыхъ растеній также указываетъ, по его мнѣнію, на принадлежность ихъ къ исчезающей, т. е. реликтовой флорѣ.

Второй авторъ, В. И. Таліевъ, высказываетъ прямо противоположное мнѣніе. Исходя изъ того положенія, что „пока не извѣданы ближайшія причины даннаго явленія, не слѣдуетъ вводить причинъ отдаленныхъ“, и сопоставляя такіе факты, какъ существованіе лѣса на мѣловыхъ склонахъ и пріуроченность мѣловыхъ обнаженій къ населеннымъ мѣстамъ, онъ утверждаетъ, что мѣловые склоны были первоначально покрыты лѣсомъ, и что обнаженія на нихъ появились лишь послѣ уничтоженія этого лѣса, благодаря дѣятельности человѣка. Поэтому и растительность обнаженій является элементомъ пришлымъ — продуктомъ культурной дѣятельности человѣка. Кромѣ того, по наблюденіямъ В. И. Таліева, тѣ немногія обнаженія, которыя произошли вслѣдствіе эрозіонныхъ процессовъ, имѣютъ бѣдную флору, оригинальные же мѣловые виды встрѣчаются только по сосѣдству съ населенными мѣстами, а это приводитъ его къ выводу, что въ появленіи мѣловыхъ растеній главная роль принадлежитъ заносу ихъ человѣкомъ. Къ существованію эндемическихъ мѣловыхъ видовъ

Таліевъ относится скептически, хотя на всякій случай допускаетъ, что нѣкоторые виды, сдѣлавшись синантропными, могли потерять свое отечество, подобно культурнымъ и сорнымъ растеніямъ, и такимъ образомъ превратиться въ эндемическіе.

Занимаясь изученіемъ флоры юго-восточной части Воронежской губерніи, я обратилъ особое вниманіе на растительность мѣловыхъ обнаженій. Я рѣшилъ изслѣдовать, насколько приложимыми окажутся изложенные выше взгляды не къ отдѣльнымъ пунктамъ и фактамъ, описываемымъ ихъ авторами, а къ цѣлому опредѣленному участку той древовидно-развѣтвляющейся системы полосокъ мѣловыхъ обнаженій, о которой я говорилъ въ началѣ. Для этого я взялъ бассейнъ лѣваго притока Дона, р. Тулучеевой [1]), и детально обслѣдовалъ въ немъ топографическое распредѣленіе растительности мѣловыхъ обнаженій на всемъ протяженіи ихъ въ этомъ бассейнѣ, что́ составитъ вмѣстѣ съ притоками около 200 верстъ мѣловой полосы.

Рѣка Тулучеева впадаетъ въ Донъ близъ г. Богучара, т. е. подъ 50° С. Ш. Ея бассейнъ представляетъ собою овальную возвышенность, окруженную равнинами Хопра, Битюга и Дона. Бассейнъ состоитъ изъ главной рѣки (около 100 верстъ длиною), текущей съ сѣвера на югъ, двухъ верхнихъ притоковъ, идущихъ параллельно ей, и двухъ нижнихъ, уклоняющихся отъ меридіональнаго направленія. Выходы пластовъ пишущаго мѣла пріурочены исключительно къ высокимъ правымъ берегамъ рѣчныхъ долинъ и впадающихъ въ нихъ балокъ, причемъ мощность обнаженныхъ пластовъ увеличивается съ сѣвера на югъ, т. е. по теченію рѣкъ, достигая maximum'а на склонахъ праваго берега Дона.

Помимо топографическаго распредѣленія мѣловой растительности, я старался выяснить ея общій характеръ и экологическія особенности; въ настоящемъ же (1903) году, благодаря богатству научныхъ силъ и средствъ С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада и Академіи Наукъ, я получилъ возможность начать сравнительно-систематическую обработку мѣловыхъ видовъ. Краткое изложеніе выводовъ, получившихся послѣ обработки добытаго мной матерьяла, и сравненіе ихъ съ приведенными выше взглядами на мѣловую флору и составитъ цѣль настоящей статьи.

Мѣловая растительность не особенно велика по количеству составляющихъ ее видовъ. Въ описываемой мною мѣстности на мѣловыхъ и имъ подобныхъ обнаженіяхъ встрѣчается всего около 150 видовъ, что составитъ лишь одну девятую или десятую часть

[1]) Эта рѣка на десятиверстной картѣ Генеральнаго Штаба и др. неправильно названа Подгорной.

всей флоры этого района. Но и изъ этого числа болѣе или менѣе постоянными обитателями мѣла можно считать лишь 110—120 видовъ, остальные же попадаютъ на мѣлъ случайно и обычно избѣгаютъ его. Составъ этой группы обитателей мѣла очень разнообразенъ. Первымъ по количеству элементомъ являются сорные виды, занимающіе около одной трети всей мѣловой растительности. Бо́льшая часть ихъ принадлежитъ къ обычнымъ сорнымъ растеніямъ этой мѣстности, затѣмъ идутъ сорные виды, растущіе здѣсь преимущественно на обнаженіяхъ, и, наконецъ, около 10 видовъ встрѣчается у насъ исключительно на мѣлу, тогда какъ южнѣе, въ мѣстахъ своего широкаго распространенія, они имѣютъ типичный сорный характеръ, какъ, напр., Marrubium praecox Janka, Reseda lutea L., Chenopodium Botrys L., Scrophularia divaricata Ledb..

Второй элементъ флоры мѣловыхъ обнаженій составляетъ группа черноземно-степныхъ растеній. Она точно также можетъ быть раздѣлена на виды, встрѣчающіеся у насъ такъ же часто въ степи, какъ и на мѣлу, затѣмъ на встрѣчающіеся преимущественно на обнаженіяхъ и, наконецъ, на такіе виды, которые южнѣе являются обычными обитателями цѣлины, у насъ же, на сѣверной границѣ своего распространенія, селятся почти всегда на мѣлу, какъ, напр., Centaurea orientalis L., Euphorbia glareosa MB., Linum Anglicum Mill. и др.

Слѣдующее мѣсто занимаютъ растенія, характеризующіяся тѣмъ, что во всей области своего распространенія они обитаютъ на каменисто-песчаныхъ, мѣловыхъ, известковыхъ и глинистыхъ склонахъ, сухихъ безплодныхъ холмахъ и т. п., т. е. на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ сплошного растительнаго покрова, а остаются обнаженными участки поверхности. Такихъ видовъ въ нашу мѣловую флору входитъ около 30. Почти всѣ они свойственны главнымъ образомъ Южной Россіи и въ описываемомъ бассейнѣ находятся на границѣ своего распространенія на сѣверъ или близъ нея. Большинство изъ нихъ, какъ Teucrium Polium L., Pimpinella Tragium Vill., Astragalus albicaulis DC., растутъ у насъ почти на всякихъ обнаженіяхъ, но нѣкоторые, какъ Asperula supina MB., Linum Tauricum Willd., Genista depressa MB. и др., пріурочены къ мѣлу.

Послѣднимъ элементомъ—немногочисленнымъ, но самымъ интереснымъ,—является группа спеціально-мѣловыхъ эндемическихъ для бассейна Дона, Волги и отчасти Урала, растеній. Къ нимъ я отношу: Mathiola fragrans DC., Erysimum cretaceum Rupr., Silene cretacea Fisch., Hedysarum cretaceum Fisch., Artemisia hololeuca MB., Linaria cretacea Fisch., Scrophularia cretacea

Fisch., Hyssopus tanaicensis (Fisch.?) in herb. [1]), Thymus cimicinus Blum. (mut. char.) и повидимому Artemisia salsoloides Willd. Эти растенія, конечно, строго пріурочены къ мѣлу, и преимущественно къ твердому, пишущему; лишь широко распространенные Hyssopus tanaicensis Fisch., Scrophularia cretacea Fisch. и особенно Thymus cimicinus Blum заходятъ изрѣдка на края обнаженій, гдѣ къ мѣлу обыкновенно примѣшиваются продукты его разрушенія и окружающая его глина. Въ заключеніе остается назвать два солончаковыхъ вида Plantago maritima L. и Artemisia nutans W., растущихъ у насъ только на мѣлу и широко на немъ распространенныхъ, и затѣмъ два песчаныхъ вида — Plantago arenaria W.K. и Gnaphalium arenarium L. Этимъ и исчерпывается составъ растительности мѣловыхъ обнаженій изслѣдованнаго мною бассейна.

Какъ видно изъ сказаннаго, коренными обитателями мѣла является лишь небольшая группа спеціально-мѣловыхъ эндемическихъ видовъ, остальная же растительность состоитъ, во-первыхъ, изъ сорной флоры, во-вторыхъ, изъ растительности, характерной для всякихъ обнаженій, и въ-третьихъ, изъ южныхъ степныхъ видовъ, которые въ этой мѣстности, у границы своего распространенія на сѣверъ, встрѣчаются только на мѣлу.

Характеръ распредѣленія мѣловой растительности въ предѣлахъ изученнаго бассейна хорошо устанавливается при слѣдованіи отъ верховьевъ рѣкъ къ ихъ устьямъ, поэтому я и опишу его въ такомъ порядкѣ. Какъ главная рѣка Тулучеева, такъ и ея притоки, особенно верхніе, начинаются неглубокими балками съ пологими задернованными берегами. Ниже по теченію берега становятся болѣе крутыми, и на нихъ появляются песчаные и глинистые откосы. Въ этихъ мѣстахъ, еще задолго до появленія сплошныхъ выходовъ мѣла, и начинаютъ встрѣчаться первыя мѣловыя обнаженія. Они образуются или осыпями крутыхъ, какъ стѣны, береговъ впадающихъ въ рѣку овраговъ, или же искусственно вырытыми подъ высокимъ берегомъ ямами для добыванія мѣла. Растительность этихъ мѣловыхъ обнаженій состоитъ изъ обычныхъ сорныхъ видовъ, обладающихъ здѣсь широкимъ распространеніемъ и легкою разселяемостью. Это будутъ по преимуществу однолѣтники, въ родѣ Salsola Kali L., Ceratocarpus arenarius L., Polychnemum arvense L. и т. д., что вполнѣ понятно,

[1]) Считая растущій на мѣлу Юго-Восточной Россіи Hyssopus особымъ видомъ, я называю его пока (до окончательной обработки) именемъ H. tanaicensis Fisch. (in herb.); имя это встрѣчается въ гербаріи и дано, вѣроятно, Фишеромъ (напримѣръ, на ярлыкѣ къ экземплярамъ этого вида въ Имп. СПБ. Ботаническомъ Саду).

такъ какъ многолѣтніе виды не могутъ укрѣпиться на ежегодно подмываемой весною осыпи или постоянно перекапываемыхъ ямахъ.

Приблизительно въ концѣ первой трети теченія рѣки правый берегъ рѣчной долины начинаетъ превышать лѣвый, хотя все еще остается довольно пологимъ и удаленнымъ отъ русла. Здѣсь и появляются на немъ впервые болѣе или менѣе значительныя мѣловыя обнаженія. Всѣ они пріурочены въ этомъ мѣстѣ къ поселеніямъ и имѣютъ явные признаки того, что своимъ происхожденіемъ обязаны именно этимъ поселеніямъ. Главная роль въ образованіи такихъ обнаженій, по моимъ наблюденіямъ, принадлежитъ пастьбѣ овецъ по склонамъ. Двигаясь сплоченными стадами и часто вырывая мелкую траву, въ родѣ Poa bulbosa L., съ корнемъ, овцы скоро нарушаютъ связь травянистаго покрова и тѣмъ кладутъ начало размыванію. Очень быстро развиваются также обнаженія около канавъ, которыми окружаютъ крестьяне разбиваемые по склону сады. Канава, размываясь, увеличивается въ ширину и глубину, съ лежащихъ выше мѣстъ смывается въ нее черноземъ, и обнаженіе растетъ вокругъ канавы, тогда какъ окруженное ею мѣсто и дальше лежащія части склона остаются задернованными. Это лишь болѣе видные способы образованія обнаженій около селъ, но при той легкости, съ которой черноземъ смывается съ мѣла, каждая дорога и тропинка по склону способствуетъ его обнаженію, не говоря уже о тѣхъ безчисленныхъ ямахъ, которыя вырываютъ всюду малороссы, добывая себѣ мѣлъ для кирпичей и обмазыванія хатъ. Растительность первыхъ обнаженій этого рода, еще мало развитыхъ, такъ какъ мѣлъ здѣсь прикрытъ толстымъ слоемъ глинистаго чернозема, состоитъ исключительно изъ обычныхъ сорныхъ видовъ, главнымъ образомъ многолѣтниковъ, въ родѣ Artemisia Absintium L., A. scoparia W. K., A. austriaca Jacq., Medicago falcata L., Cichorium Intybus L., Melilotus officinalis Desr., Taraxacum и т. п. Немного ниже по теченію рѣки къ этой сорной растительности присоединяются виды, характерные для всякихъ обнаженій, а именно: Gypsophila altissima L., Bupleurum falcatum L., Scabiosa ochroleuca L., Pimpinella Tragium Vill.. Поселяясь въ началѣ лишь на болѣе развитыхъ мѣстахъ обнаженія, ниже они начинаютъ уже вытѣснять сорные виды къ окраинамъ и нерѣдко покрываютъ мѣлъ сплошной зарослью, особенно Gypsophila altissima L., и Bupleurum falcatum L..

Наконецъ, еще ниже по теченію, на хорошо развитыхъ обнаженіяхъ этого рода, совпадающихъ обыкновенно съ центромъ села, появляются піонеры мѣловыхъ эндемическихъ видовъ: Thymus cimicinus Blum, а вмѣстѣ съ нимъ, или чрезъ нѣсколько обнаженій послѣ него, и Hyssopus tanaicensis Fisch., Thymus

cimicinus Blum своими ползучими стеблями сплошь устилаетъ мѣлъ и сильно тѣснитъ собою остальные виды. Въ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ еще Hyssopus tanaicensis Fisch., можно встрѣтить цѣлыя обнаженія съ покровомъ изъ одного только Thymus cimicinus Blum. Но Hyssopus tanaicensis часто вытѣсняетъ и его. Поселившись на обнаженіи, онъ раскидывается отдѣльными кустами по покрову изъ Thymus cimicinus и разрываетъ его сплошной коверъ, оставляя отъ него лишь разрозненныя пятна.

Приблизительно на половинѣ теченія рѣкъ бассейна, вскорѣ за появленіемъ Thymus cimicinus Blum и Hyssopus tanaicensis Fisch., правый берегъ рѣчной долины дѣлается мѣстами очень крутымъ и высокимъ, а русло рѣки все чаще подходитъ къ нему на близкое разстояніе. Здѣсь начинаютъ появляться очень большія и сильно развитыя обнаженія мѣла, рѣзко отличающіяся отъ предыдущихъ. Они имѣютъ гораздо болѣе крутой склонъ; слой чернозема и глины, прикрывающій сверху мѣлъ, здѣсь обрывается довольно круто, тогда какъ въ предыдущихъ обнаженіяхъ онъ выклинивается постепенно и незамѣтно, и, наконецъ, обнаженія эти состоятъ главнымъ образомъ изъ твердаго пишущаго мѣла, а не изъ мѣлового рухляка, какъ въ обнаженіяхъ, образовавшихся благодаря поселеніямъ. Все это даетъ основаніе считать эти обнаженія эрозіонными, происшедшими отъ подмыванія рѣкою праваго возвышеннаго берега, а ихъ мѣстоположеніе подтверждаетъ это, такъ какъ эти обнаженія пріурочены или къ выступу праваго берега, огибаемаго рѣкою, или, еще чаще, къ тому мѣсту, гдѣ впадающая въ рѣку балка, прорѣзая толщу праваго берега, образуетъ крутой угловой выступъ.

Съ появленіемъ эрозіонныхъ обнаженій мѣловая растительность сразу измѣняется. На первомъ же изъ нихъ мы находимъ обыкновенно третье эндемическое растеніе — Artemisia salsoloides W., а съ нимъ и цѣлый рядъ рѣдкихъ видовъ, встрѣчающихся у насъ исключительно на мѣлу. Вслѣдъ за Artemisia salsoloides W. появляется еще одинъ эндемическій видъ — Scrophularia cretacea Fisch., а за нимъ начинается область распространенія остальныхъ эндемическихъ видовъ и сопровождающихъ ихъ рѣдкихъ для этой мѣстности растеній. Растительность такого состава всюду пріурочена къ эрозіоннымъ обнаженіямъ, а такъ какъ въ южной половинѣ бассейна склоны берега главной рѣки и нижней части притоковъ имѣютъ преимущественно эрозіонныя обнаженія, то эта растительность и занимаетъ почти всю южную половину бассейна. Группируется она здѣсь различнымъ образомъ, въ зависимости отъ характера обнаженія, т. е. отъ степени его развитія, состоя-

нія устойчивости его поверхности (или, короче говоря, степени его дѣятельности), и топографическаго положенія.

Самой распространенной флорой мѣловыхъ обнаженій является негустой покровъ изъ Hyssopus tanaicensis Fisch. съ пятнами Thymus cimicinus Blum. Между ними разбросаны: Cephalaria Uralensis R. et Sch., Asperula supina MB., Euphorbia Gerardiana Jacq., а также Pimpinella Tragium Vill., Gypsophila altissima L. и другіе виды разныхъ обнаженій, которые здѣсь уже не образуютъ сплошныхъ зарослей, какъ въ верховьяхъ рѣкъ, а растутъ рѣдкими единичными экземплярами. Такая растительность покрываетъ большинство находящихся подъ умѣреннымъ вліяніемъ эрозіи склоновъ. На болѣе дѣятельныхъ мѣстахъ къ нимъ присоединяется обыкновенно Scrophularia cretacea Fisch., которое часто, покидая своихъ спутниковъ, заходитъ на самыя дѣятельныя и молодыя обнаженія, напримѣръ, на почти отвѣсную осыпь берега рѣки, и образуетъ тамъ самостоятельныя заросли.

Характерную флору имѣютъ невполнѣ развитыя обнаженія на пологихъ склонахъ, гдѣ мѣлъ прикрытъ еще свѣтло-сѣрой почвой изъ остатковъ смытаго чернозема и разрыхленнаго растеніями порошковатаго мѣла. Главную роль здѣсь играетъ Teucrium Polium L.. По образуемому имъ фону разбросаны: Centaurea Marschalliana Spreng., Thymelaea Passerina Coss. et Germ., Astragalus subulatus MB., Androsace maxima L., Euphorbia Gerardiana Jacq., Echinops Ritro L., Cirsium serrulatum MB., Eurotia ceratoides L., Kochia prostrata Schrad. и изрѣдка Polygala sibirica L. Иногда къ нимъ присоединяются еще два-три злака, чаще всего Poa compressa L., который, впрочемъ, часто заходитъ и на твердый чистый мѣлъ. На болѣе обнаженныхъ мѣстахъ такого склона преобладаютъ: Onosma simplicissimum L., Astragalus albicaulis DC., Linum Anglicum Mill., Linum Tauricum Willd., Polygala hybrida DC.. Здѣсь же иногда встрѣчаются и кустики Ephedra vulgaris Rich., довольно жалкіе на видъ. Но такая флора, повидимому, не устойчива. Часто на самомъ выпукломъ мѣстѣ обнаженія находится сплошное пятно изъ Thymus cimicinus Blum, а среди него сидитъ уже нѣсколько кустиковъ Hyssopus tanaicensis Fisch. Нерѣдко также этотъ послѣдній видъ заходитъ на описанныя обнаженія со стѣнъ прорѣзающаго его ярка и начинаетъ оттуда тѣснить его растительность.

Самымъ устойчивымъ покровомъ мѣловыхъ обнаженій являются заросли вида Artemisia salsoloides W. Появляясь густымъ сплошнымъ пятномъ на уже недѣятельной части склона, этотъ видъ распространяется отсюда по всѣмъ успокаивающимся частямъ обнаженія и совершенно вытѣсняетъ собой ихъ флору. Особенно

хорошо это видно на мѣловыхъ лбахъ. Выпуклая часть ихъ всегда бываетъ самой дѣятельной и занята обыкновенно богатой флорой съ эндемическими видами. Со всѣхъ сторонъ эту часть окружаетъ сплошное кольцо изъ Artemisia salsoloides W., которое, начинаясь на периферіи густыми сплошными зарослями, къ центру оканчивается рѣдкими молодыми кустиками, подвигающимися на выпуклую часть и тѣснящими ихъ флору. Склонъ, занятый сплошными зарослями Artemisia salsoloides W., совершенно успокаивается, мѣлъ между ея кустами начинаетъ сѣрѣть, покрываясь слоемъ перегноя, и на немъ появляются злаки, преимущественно Triticum cristatum Schreb., на старыхъ заросляхъ растущіе уже въ очень большомъ количествѣ. Несомнѣнно, что вслѣдъ за появленіемъ Artemisia salsoloides W. начинается задерпѣніе склона; очень можетъ быть, что слѣдующей стадіей будетъ облѣсеніе его, такъ какъ мнѣ приходилось встрѣчать среди зарослей злаками Artemisia salsoloides W. экземпляры Caragana frutescens DC., Cytisus, Rosa и даже маленькіе кустики Ulmus montana With.

Изъ эндемическихъ видовъ только описанные уже мною Thymus, Hyssopus, Scrophularia и Artemisia salsoloides W. встрѣчаются въ видѣ самостоятельныхъ зарослей. Эти же виды имѣютъ и большое, почти сплошное распространеніе въ южной половинѣ бассейна. Остальные эндемическіе виды, не образующіе зарослей, встрѣчаются значительно рѣже и имѣютъ прерывчатое распространеніе. Чаще другихъ встрѣчается Mathiola fragrans DC.. Этотъ видъ селится всегда на обнаженіяхъ, мало занятыхъ другими растеніями, и даже на нихъ онъ выбираетъ всегда совершенно свободныя площадки. Если принимать во вниманіе только его топографическое распредѣленіе, то онъ свободно можетъ быть названъ синантропнымъ, такъ какъ его мѣстонахожденія въ громадномъ большинствѣ случаевъ совпадаютъ съ поселеніями. Напр., самымъ богатымъ мѣстонахожденіемъ Mathiola fragrans DC. является мѣловой склонъ въ большой слободѣ Калачъ, съ вырытыми въ немъ пещерами. Здѣсь этотъ видъ сплошь покрываетъ площадку предъ входомъ, образовавшуюся изъ выбрасываемаго мѣла, спускается внизъ по осыпи этого мѣла и даже растетъ на отвѣсныхъ стѣнахъ, вырубленныхъ въ мѣловой скалѣ у входа въ пещеры (рис. I). На остальномъ же пространствѣ этого большого обнаженія Mathiola почти не встрѣчается. Тоже самое, хотя въ меньшей мѣрѣ, наблюдается и у остальныхъ эндемическихъ видовъ съ прерывчатымъ и рѣдкимъ распространеніемъ. Silene cretacea Fisch., найденная мною мѣстахъ въ двадцати бассейна, гораздо чаще встрѣчается въ слободахъ, чѣмъ внѣ ихъ; Linaria cretacea Fisch. (правда, мало распространенная здѣсь) найдена

исключительно въ слободахъ, Artemisia hololeuca MB. тоже нерѣдко встрѣчается въ слободахъ. Внѣ поселеній эти эндемическіе виды часто выбираютъ склоны, изрытые ямами для добыванія мѣла и пересѣкаемые дорогами. На днѣ заброшенныхъ ямъ и по стѣнамъ ихъ я часто находилъ Silene cretacea Fisch., Scrophularia cretacea Fisch., Linaria cretacea Fisch.. Всходы Mathiola fragrans DC. вмѣстѣ съ сорными Salsola Kali L. и др. встрѣчаются иногда на недавно насыпанныхъ кучахъ мѣлового рухляка. Въ слободѣ Мѣловой, на отвѣсной стѣнѣ въ 5 саженей высотою, состоящей изъ сплошного пласта мѣла, росли, укореняясь въ трещинахъ, Linaria cretacea Fisch., Hedysarum cretaceum Fisch. и Scrophularia cretacea Fisch.. Стѣна эта образовалась отъ выламыванія мѣла для плотины, причемъ, по словамъ владѣльца мельницы, въ послѣдній разъ скалывали мѣлъ не дальше 4—5 лѣтъ тому назадъ (рис. II).

Всѣ эти факты говорятъ, повидимому, въ пользу мнѣнія В. И. Талiева, подтверждая близкое сосѣдство мѣловыхъ растеній съ поселеніями и открывая широкое поле для предположеній о заносѣ ихъ человѣкомъ. Но наблюденіе мѣловыхъ растеній на всемъ пути ихъ распространенія даетъ много фактовъ, противорѣчащихъ этому и допускающихъ другое объясненіе, легче примиримое съ остальными особенностями мѣловыхъ видовъ. Самой характерной чертой эндемическихъ видовъ съ рѣдкимъ прерывчатымъ распространеніемъ является то, что каждый изъ нихъ растетъ исключительно на свободныхъ отъ всякой другой растительности площадкахъ мѣла. Эти виды, не вынося, повидимому, близкаго сосѣдства другихъ растеній, и не имѣя возможности вытѣснять ихъ своими маленькими рѣдко разбросанными кустиками, селятся только на такихъ обнаженіяхъ, условія которыхъ не позволяютъ имъ зарастать другими растеніями. Такими обнаженіями у насъ являются или очень дѣятельныя мѣловыя осыпи, постоянно подмываемыя стѣны яровъ, дѣятельныя выпуклины лбовъ и т. п., или же склоны, изрытые ямами для добыванія мѣла, пересѣченные дорогами и тропинками для скота, гдѣ постоянное повреждение поверхности не даетъ укрѣпиться другимъ видамъ и препятствуетъ такимъ образомъ сплошному задерненію. И дѣйствительно, Silene cretacea Fisch., Linaria cretacea Fisch., Hedysarum cretaceum Fisch., Artemisia hololeuca MB. и Mathiola fragrans DC. встрѣчаются только на такихъ склонахъ. Напротивъ, Artemisia salsoloides W., образующая сплошныя заросли, для чего необходима, конечно, успокоившаяся поверхность, почти не встрѣчается въ населенныхъ мѣстахъ.

Для примѣра распредѣленія мѣловыхъ видовъ въ зависи-

мости отъ степени дѣятельности склона я позволю себѣ описать здѣсь одно очень типичное мѣсто, являющееся въ тоже время самымъ богатымъ по флорѣ изъ всего бассейна. Притокъ Мѣловатка, прорѣзая при впаденіи въ рѣку Тулучееву высокій правый берегъ ея, образуетъ угловой выступъ, весь занятый громадными мѣловыми обнаженіями. Со стороны главной рѣки по подошвѣ склона расположены садъ, усадьба и водяная мельница (рис. II), со стороны притока — улица, начинающая собою большую слободу (Старая Мѣловая). По самому углу выступа проходитъ дорога, по сторонамъ которой разбросаны ямы для добыванія мѣла. Находящееся надъ садомъ успокоившееся обнаженіе занято сплошными зарослями Artemisia salsoloides W. Надъ усадьбой и мельницей заросли Artemisia salsoloides W. оканчиваются отдѣльными кустиками, и начинаютъ появляться рѣдкія растенія, достигающія своего maximum'а на угловомъ склонѣ, очень дѣятельномъ отъ множества ямъ и проходящей дороги. Здѣсь росли Silene cretacea Fisch., Linaria cretacea Fisch., Hedysarum cretaceum Fisch., Artemisia hololeuca MB., Mathiola fragrans DC. и затѣмъ рѣдкіе южные виды: Linum hirsutum L., Linum Tauricum Willd., Genista depressa MB., Asperula supina MB., Alyssum alpestre L., Plantago maritima L., var. cretacea Semen., Artemisia nutans W., Eurotia ceratoides L., Euphrasia lutea L., Polygala Anatolica Boiss.. Виды Scrophularia cretacea Fisch., Hyssopus tanaicensis Fisch. и Thymus cimicinus Blum попадаются здѣсь рѣдкими отдѣльными кустиками, а Artemisia salsoloides W. совершенно отсутствуетъ. Склоны со стороны притока всѣ заняты или Hyssopus tanaicensis Fisch. съ пятнами изъ Thymus cimicinus Blum, или зарослями Scrophularia cretacea Fisch.. Silene cretacea Fisch., Linaria cretacea Fisch. и Mathiola fragrans DC. встрѣчаются здѣсь только по стѣнамъ прорѣзающихъ эти склоны ярковъ, на которыя, какъ на слишкомъ дѣятельныя, не заходятъ Scrophularia cretacea Fisch., Hyssopus tanaicensis Fisch. и Thymus cimicinus Blum. На рис. III снятъ другой типичный примѣръ распредѣленія мѣловыхъ видовъ на подмываемомъ рѣкою склонѣ (между Ст. Мѣловой и Ширяевой).

Итакъ, сосѣдство рѣдкихъ эндемическихъ мѣловыхъ видовъ съ человѣкомъ объясняется, по моему мнѣнію, ихъ свойствомъ обитать только на дѣятельныхъ обнаженіяхъ, существованіе которыхъ часто поддерживается именно дѣятельностью человѣка, являющейся здѣсь лишь однимъ изъ факторовъ эрозіи. Этимъ же свойствомъ объясняется прерывчатость и рѣдкость этихъ видовъ, такъ какъ очень дѣятельные склоны, на которыхъ они растутъ, безъ искусственнаго вмѣшательства человѣка скоро пе-

реходятъ въ слѣдующую стадію умѣренной дѣятельности, на которой ими завладѣваютъ Hyssopus tanaicensis Fisch. съ Thymus cimicinus Blum и Scrophularia cretacea Fisch., вытѣсняя собою рѣдкіе эндемическіе виды. Послѣдней стадіей укрѣпленія является та степень дѣятельности склона (или, вѣрнѣе, ужѐ недѣятельности), на которой его занимаетъ Artemisia salsoloides W., въ свою очередь вытѣсняющая своими зарослями предшествовавшую флору. Хотя этотъ выводъ сдѣланъ изъ наблюденій лишь въ предѣлахъ одной Воронежской губерніи, я склоненъ придавать ему больше вѣроятія, чѣмъ апріорному, не основанному на фактахъ предположенію, что такая прерывчатость распространенія, какую имѣютъ эндемическіе мѣловые виды, является слѣдствіемъ ихъ дряхлости и неподвижности, что въ свою очередь служитъ однимъ изъ важныхъ признаковъ ихъ реликтоваго характера.

Изъ топографическаго распредѣленія мѣловой флоры по всему бассейну видно, что ея составъ постепенно бѣднѣетъ по мѣрѣ движенія отъ устьевъ рѣкъ къ ихъ верховьямъ. Дальше всѣхъ подымаются два самыхъ распространенныхъ эндемическихъ растенія — Hyssopus tanaicensis Fisch. и Thymus cimicinus Blum, которыя на границѣ своего распространенія вверхъ заходятъ даже на обнаженія, происшедшія несомнѣнно очень недавно, благодаря поселеніямъ. Такая же способность къ разселенію свойственна почти всѣмъ мѣловымъ видамъ, что видно изъ описанной смѣны однихъ группировокъ другими и изъ условій обитанія эндемическихъ видовъ. Эти факты даютъ основаніе думать, что мѣловая растительность распространяется въ настоящее время вверхъ по теченію рѣкъ бассейна, по мѣрѣ того какъ у ихъ верховьевъ появляются новыя обнаженія. А этотъ выводъ въ свою очередь наводитъ на мысль: не образовалась ли и вся мѣловая растительность, столь чуждая окружающей ее степи, такимъ же образомъ?

Какъ мы видѣли, анализъ элементовъ, составляющихъ мѣловую растительность, много говоритъ въ пользу этого предположенія. Если отбросить всѣ мѣстные сорные виды, а также виды, свойственные всякимъ обнаженіямъ, нахожденіе которыхъ на мѣлу вполнѣ понятно, то оставшееся количество почти все будетъ состоять изъ тѣхъ южныхъ растеній, которыя въ области своего сплошного распространенія совсѣмъ не пріурочены къ мѣлу и даже обнаженіямъ, у насъ же, на сѣверной границѣ своего распространенія, встрѣчаются только на мѣлу. Но вѣдь давно уже извѣстенъ фактъ, что наши черноземно-степные виды Средней Россіи распространяются на сѣверъ по известнякамъ и песчанымъ полосамъ, и объясняется этотъ фактъ съ одной сто-

роны тѣмъ, что виды, находящіеся на границѣ своего распространенія, не выдерживаютъ конкурренціи съ мѣстными обитателями, почему и выбираютъ для своего поселенія мѣста, не занятыя туземцами, съ другой же стороны тѣмъ, что эти свободные отъ туземцевъ известняки и пески для черноземно - степныхъ растеній являются на сѣверѣ наиболѣе подходящимъ къ ихъ экологическимъ свойствамъ субстратомъ. По отношенію къ тѣмъ растеніямъ мѣловой флоры, которыя южнѣе являются степными, это объясненіе вполнѣ приложимо, но, по моему мнѣнію, оно также очень вѣроятно и для тѣхъ Кавказскихъ и Средне-Азіатскихъ видовъ, которые появляются на мѣлу послѣ большого перерыва въ ихъ распространеніи, какъ напр. Androsace villosa L., Scrophularia divaricata Ledeb., Atraphaxis lanceolata MB. и др.; къ тому же надо принять во вниманіе, что количество ихъ мѣстонахожденій на мѣлу за послѣднее время быстро возрастаетъ, и поэтому разорванность ихъ ареаловъ несомнѣнно уменьшится послѣ болѣе подробнаго изслѣдованія всей системы обнаженій [2]).

Одна только группа эндемическихъ мѣловыхъ видовъ говоритъ, повидимому, противъ пришлаго характера мѣловой флоры. Высказывавшіяся въ литературѣ подозрѣнія относительно самостоятельности нѣкоторыхъ мѣловыхъ видовъ и особенно заявленіе видѣвшаго мои коллекціи В. И. Липскаго, что нѣкоторые мѣловые виды нуждаются въ переработкѣ, заставило меня приступить къ сравнительно-систематическому изслѣдованію этихъ видовъ. Недостатокъ въ гербарномъ матерьялѣ, нужномъ для такой обработки въ очень большомъ количествѣ, не позволилъ мнѣ еще довести ее до конца, но и тѣ немногіе выводы, которые я могъ сдѣлать для нѣкоторыхъ видовъ и намѣтить для другихъ, вполнѣ подтверждаютъ взглядъ на всю мѣловую флору, какъ на пришлую съ юга, и даже даютъ ему новое обоснованіе.

Изложу вкратцѣ тѣ данныя, которыя я получилъ при обработкѣ вида Scrophularia cretacea Fisch. на основаніи большого матеріала, любезно предоставленнаго мнѣ главнымъ образомъ Д. И. Литвиновымъ и Г. И. Танфильевымъ [1]). Типичные особи Scrophularia cretacea Fisch. находятся лишь въ сѣверной части распространенія этого вида. По мѣрѣ движенія на югъ всѣ тѣ признаки, которые отличаютъ этотъ видъ отъ близкаго ему Крымо-Кавказскаго Scrophularia rupestris MB., постепенно уменьшаются. Наконецъ, на самыхъ южныхъ мѣловыхъ обнаженіяхъ Scrophularia cretacea Fisch. отличается отъ типичнаго Scrophularia

[1]) Въ герб. Имп. СПБ. Ботан. Сада, Акад. Наукъ, СПБ. Унив. и Лѣсн. Инст. матерьялъ по мѣловымъ видамъ находится въ очень небольшомъ количествѣ.

[2]) Scroph. divaricata Ledeb. уже найдена мною этимъ лѣтомъ въ Обл. В. Д.

rupestris MB. лишь тѣми признаками, которые по Кернеру[1]) являются слѣдствіемъ прямого приспособленія къ известковой почвѣ[2]). Сейчасъ же за самыми южными обнаженіями мѣла начинаются типичные экземпляры Scrophularia rupestris MB., которые заходятъ сюда съ Крыма по обнаженіямъ рѣкъ.

Эти данныя ясно указываютъ на происхожденіе вида Scrophularia cretacea Fisch.. Крымскій видъ Scrophularia rupestris MB., въ своемъ естественномъ стремленіи расширять границы своего обитанія, могъ (по указаннымъ выше причинамъ) двигаться на сѣверъ только по обнаженіямъ береговъ рѣчныхъ долинъ. Дойдя на этомъ пути до мѣла, онъ измѣнился на немъ подъ вліяніемъ прямого къ нему приспособленія, а такъ какъ на всемъ дальнѣйшемъ пути ему приходилось расти только на мѣлу, то эти признаки прямого приспособленія къ мѣлу суммировались по мѣрѣ движенія на сѣверъ. Такъ какъ въ окружающей мѣлъ степной флорѣ нѣтъ близкихъ къ Scrophularia rupestris MB. формъ, а особи его, растущіе на мѣлу, всѣ измѣнены въ одномъ направленіи, то эти признаки не только не могли сглаживаться гибридизаціей, но даже должны были увеличиваться и наконецъ закрѣпиться путемъ наслѣдственности, въ результатѣ чего и появился у сѣверной границы особый видъ Scrophularia cretacea.

Это станетъ еще болѣе вѣроятнымъ, если принять во вниманіе, что видъ Scrophularia rupestris MB. является лишь расой коллективнаго вида Scrophularia variegata MB., который обладаетъ большой полиморфностью, образуя (по Boiss. Fl. Or.) нѣсколько хорошо отличающихся varietas, т. е. расъ[3]), почему и Scrophularia cretacea Fisch. приходится считать лишь его мѣловой расой.

Такой же мѣловой расой коллективнаго вида Mathiola odoratissima R.Br., типичная раса котораго обитаетъ на Кавказѣ, является эндемическій видъ Mathiola fragrans DC., которая, повидимому, такъ же произошла отъ Mathiola odoratissima R.Br. чрезъ Mathiola tatarica DC., растущей въ промежуточной области, какъ Scrophularia cretacea Fisch. отъ Scrophularia divaricata MB. чрезъ Scrophularia rupestris MB. Третій мѣловой видъ Thymus cimicinus Blum является тоже мѣловой расой чрезвычайно полиморфнаго вида Thymus Serpyllum L., — расой, имѣющей, повидимому, переходныя формы, т. е. не рѣзко дифференцировав-

[1]) См. *Вармингъ*, Ойкологическая географія растеній. Москва, 1901 г. стр. 78.

[2]) Въ такомъ же направленіи измѣнены нѣкоторыя особи Scrophularia rupestris MB. въ Крыму, собранныя тамъ на известковой почвѣ.

[3]) По терминологіи В. Л. Комарова: Флора Маньчжуріи, гл. V („Acta Horti Petrop." т. XX) и „Видъ и его подраздѣленія". (Дневн. XI. Съѣзда Русск. Ест. и Вр. 1901. Стр. 250).

шейся, чему мѣшаетъ, вѣроятно, гибридизація съ всюду распространенными другими расами Thymus Serpyllum L. (напр. Th. Marschallianus W., Th. odoratissimus MB., Th. angustifolius Pers. и др.).

Hyssopus tanaicensis (Fisch.? in herb.) является уже хорошо обособленной расой коллективнаго вида Hyssopus officinalis L., въ такой же мѣрѣ самостоятельной, какъ его Крымо-Кавказская раса Hyssopus angustifolius MB.; переходныхъ формъ здѣсь я, несмотря на довольно большой матерьялъ, не нашелъ. Если такая дифференцировка мѣловыхъ расъ продолжится далѣе, что довольно вѣроятно, то изъ расъ коллективныхъ видовъ могутъ получиться уже такъ называемые „Линнеевскіе" виды, какими и являются теперь, повидимому, остальныя эндемическія растенія: Silene cretacea Fisch., Linaria cretacea Fisch., Hedysarum cretaceum Fisch., Erysimum cretaceum Rupr., Artemisia hololeuca MB.. Очень можетъ быть, что и для этихъ видовъ удастся указать ихъ южныхъ предковъ [1]), тѣмъ болѣе, что всѣ они принадлежатъ къ весьма обширнымъ родамъ, взаимное отношеніе видовъ которыхъ далеко еще не выяснено. Итакъ, эндемическій элементъ мѣловой флоры еще болѣе подтверждаетъ то, что эта флора является пришлой съ юга и отчасти измѣненной подъ вліяніемъ мѣла.

Въ заключеніе мнѣ остается указать, что высказанные мною взгляды на происхожденіе мѣловой флоры далеко не претендуютъ въ принципѣ на новизну и оригинальность. Пришлый характеръ мѣловой флоры вполнѣ согласуется съ мнѣніемъ Коржинскаго и Бекетова, которые считаютъ всю степную флору пришлой. Бекетовъ въ Географіи растеній даже говоритъ, что съ юга „сухолюбы и полусухолюбы распространяются и понынѣ въ сѣверномъ направленіи, занимая подходящія имъ мѣста на каменистыхъ, известковыхъ и песчанистыхъ мѣстахъ" [2]). Вармингъ въ своей Ойкологической географіи [3]) считаетъ почву однимъ изъ видообразующихъ факторовъ и въ доказательство приводитъ опыты Sadebeck'a, который культивировалъ на обыкновенной почвѣ два вида папортниковъ, встрѣчающихся только на магнезіальномъ силикатѣ, и чрезъ шесть поколѣній получилъ изъ нихъ два обычныхъ вида. Этотъ опытъ указы-

[1]) На вѣроятное происхожденіе Hedysarum cretaceum Fisch. отъ Крымо-Кавказскаго Hedysarum Tauricum Pall. указываетъ *Б. А. Федченко:* „Die im Europäischen Russland, in der Krym und im Caucasus vorkommenden Arten der Gattung Hedysarum", („Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou" 1899, № 1, p. 58). О близости этихъ видовъ между собою говоритъ также *В. И. Таліевъ:* „Флора Крыма и роль человѣка въ ея развитіи", („Труды Общ. Исп. Прир. при Харьк. Унив.", 1900, т. XXXV, стр. 297—298).

[2]) *Бекетовъ,* Географія растеній. СПБ. 1896 г. 357 стр.

[3]) *Вармингъ,* l. c. 74.

ваетъ также на возможность закрѣпленія признаковъ прямого приспособленія наслѣдственнымъ путемъ.

Высказанный мною взглядъ на видообразовательное дѣйствіе мѣла аналогиченъ съ такимъ же взглядомъ Шмальгаузена на береговые пески большихъ рѣкъ Южной Россіи [1]. Наконецъ, существованіе особыхъ расъ на мѣловыхъ обнаженіяхъ среди степной равнины вполнѣ подтверждаетъ взгляды на видообразованіе В. Л. Комарова, изложенные имъ въ предисловіи къ своей „Флорѣ Маньчжуріи" [2].

По его мнѣнію, главнымъ факторомъ въ образованіи видовъ цвѣтковыхъ растеній является вѣковая дифференцировка большихъ физико-географическихъ областей на меньшія, болѣе или менѣе обособленныя, причемъ видъ, населявшій всю прежнюю область, распадается на столько новыхъ расъ, сколько получилось новыхъ обособленныхъ областей. Измѣненіе условій существованія въ каждой обособляющейся области вызываетъ у растеній признаки прямого къ нимъ приспособленія, а такъ какъ эти признаки появляются у всѣхъ особей прежняго вида, заключенныхъ въ предѣлы обособляющейся области, и съ развитіемъ дифференцировки этой области усиливаются, то это неизбѣжно приводитъ къ суммированію и, наконецъ, закрѣпленію этихъ признаковъ наслѣдственнымъ путемъ. Такимъ образомъ и получаются новыя параллельныя расы, происходящія отъ общаго родоначальника, связанныя каждая съ опредѣленной физико-географической областью, измѣненныя въ разныхъ направленіяхъ въ зависимости отъ вѣкового измѣненія климата и другихъ физико-географическихъ факторовъ своей области и, наконецъ, передающія свои расовыя признаки наслѣдственно, а изъ такихъ расъ и состоитъ, повидимому, бо́льшая часть растительнаго царства въ настоящее время. Хотя мѣловыя обнаженія и не представляютъ собою опредѣленнаго физико-географическаго района, необходимаго для образованія обособленныхъ расъ, тѣмъ неменѣе рѣзко выраженная особенность физико-химическихъ условій мѣла и изолированное положеніе на немъ многихъ растеній дѣлаютъ его по отношенію къ образованію расъ вполнѣ аналогичнымъ обособленной физико-географической области.

(С.-Петербургъ,
Императорскій Ботаническій Садъ,
октябрь 1903 года).

[1] *И. Шмальгаузенъ.* О нѣкоторыхъ новыхъ для окрестностей г. Кіева видахъ растеній. („Зап. Кіев. Общ. Ест." 1891, т. XI, вып. II. стр. 73).

[2] „Acta Horti Petrop." т. XX, глава V.

Ueber den Vegetationscharakter der Kreideentblössungen.

Von *W. Dubjansky.*

Résumé. Der Verfasser weist auf das besondere Interesse einer Flora des Kreidebodens hin, der eine Gruppe endemischer Arten und eine ganze Reihe für Süd-Russland äusserst seltener, krim-kaukasischer und mittelasiatischer Pflanzen angehören, die hier ausschliesslich an Kreide gebunden sind. V. erörtert seine Anschauungen über diese Vegetation, zu denen er infolge detaillierter Untersuchungen eines ganzen Systems von entblössten Kreidepartieen im Bassin des Flusses Tulutschejewa (im Südosten der Provinz Woronesch) und auf Grund seiner Bearbeitung einiger „Kreidepflanzen" in systematischer Beziehung, gelangt ist.

Zum Pflanzenbestande der Kreideabhänge des studierten Bassins gehören im ganzen ungefähr 150 Arten. Von diesen sind mehr als 30% ruderal und gegen 30% südliche, der Schwarzerdesteppe angehörige Pflanzen, die hier, ausserhalb der Nordgrenze ihres natürlichen Verbreitungsareals, hauptsächlich auf Kreide begegnen. Ferner sind da gegen 30% von Arten, die auf entblösstem Boden jeglicher Beschaffenheit gedeihen, und nur ungefähr 10 Species, die ganz ausschliesslich auf Kreide im Wolga- und Donbecken vorkommen.

Diese Pflanzengruppen sind im Bassin folgendermassen verteilt: am obern Laufe (also im nördlichsten Teile) sind die Kreideentblössungen schwach ausgebildet und ausschliesslich mit ruderalen Elementen bestanden. Weiter stromabwärts, auf den stärker entwickelten Blössen, wird die Ruderalflora von Gewächsen abgelöst, die auf nacktem Boden jeglicher Art zu gedeihen pflegen. Dort endlich, wo erodierte Entblössungen sehr stark ausgebildet erscheinen, treten, oft die übrigen verdrängend, jene endemischen Kreidepflanzen auf.

Eine Analyse der Elemente dieser Flora und ihre Bewegung von Süden nach Norden, in gleichem Masse, als die entblössten Partieen der Kreide auf den rechten Ufern der Flüsse zunehmen, weisen darauf hin, dass die Pflanzen der Kreide eingewandert sind. Die Bearbeitung der endemischen Arten in systematischer Beziehung bekräftigt diese Anschauung und begründet die Annahme, als seien einige endemische Kreidepflanzen aus nahe verwandten krim-kaukasischen Arten unter dem Einfluss der Kreide gebildet worden.

So wanderte z. B. die krim-kaukasische Scrophularia rupestris MB. an den entblössten Uferpartieen der Flüsse nach Norden und gelangte auf Kreideboden. Sie veränderte sich hier auf dem Wege direkter Anpassung und bildete Übergangsformen zur Scroph. cre-

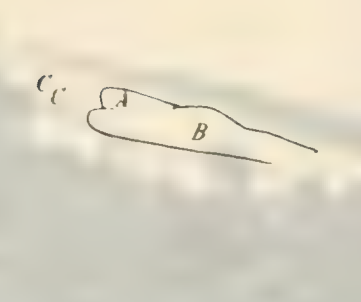
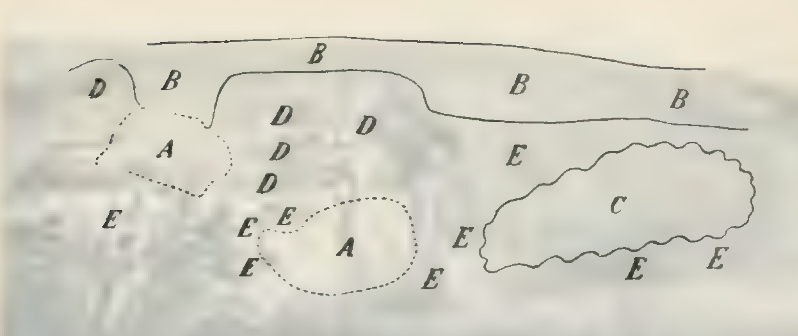




Рис. 11



[illegible]



Рис. I.



Рис. II.



Рис. III.

tacea Fischer, deren typische Individuen erst an der nördlichen Grenze auftreten, gebildet aus der Art Scroph. rupestris MB. durch Summierung und Befestigung von Merkmalen der direkten Anpassung an die Kreide durch Vererbung. Auf demselben Weg entstand anscheinend Mathiola fragrans DC. aus der Kollektivspecies Math. odoratissima R.Br.: sie erscheint nur als „Kreiderasse" mit Hilfe der Uebergangsform Math. tatarica DC. Thymus cimicinus Blum ist gleichfalls eine Kreiderasse des überaus polymorphen Thymus Serpyllum L. und wie es scheint durch Uebergangsformen mit diesem verbunden. Hyssopus tanaicensis Fisch. (in herb.) tritt als bereits gut individualisierte Kreiderasse der Kollektivspecies Hyssopus officinalis L. auf (Uebergangsformen hat der Verfasser, trotz genügend reichen Untersuchungsmaterials, nicht gefunden). Bei den übrigen Kreidepflanzen ist anscheinend die Differenzierung so stark vorgeschritten, dass sie bereits zu sogenannten Linné'schen Arten geworden sind.

Und so ist Verfasser der Ansicht, die Pflanzen der Kreide des südöstlichen Russlands seien aus weiter im Süden gelegenen Centren eingewandert. Den entblössten, inmitten der Schwarzerdesteppe belegenen Kreidepartieen aber legt er die Bedeutung eines artenbildenden Factors bei, in Analogie der differenzierenden physisch-geographischen Gebiete im Sinne von Komarow.

ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

Рис. I. Мѣловой склонъ съ вырытыми въ немъ пещерами (въ слоб. Калачъ, Богучарск. у.).

Mathiola fragrans растетъ на мѣстахъ, обведенныхъ линіей (A — стѣна мѣла со входомъ въ пещеры, B — осыпь площадки предъ входомъ). Остальныя обнаженія (C и D) заняты зарослями Thymus cimicinus.

Рис. II. Мѣловая гора въ слоб. Старой Мѣловой, Богучарск. у., со стороны р. Тулучеевой.

Пунктиромъ обведены заросли Artemisia salsoloides (A), сплошной линіей искусственный обрывъ мѣла, поросшій рѣдкими эндемическими видами (B)

Рис. III. Мѣловая гора по р. Тулучеевой, между слободами Ширяевой и Ст. Мѣловой.

Пунктиромъ (A) обведены мѣста съ Linaria cretacea (много), Mathiola fragrans, Artemisia hololeuca, Silene cretacea (оч. мало). Верхняя часть, ограниченная сплошными линіями (B), занята преимущественно зарослями Thymus cimicinus и изрѣдка Artemisia hololeuca. Въ предѣлахъ волнистой линіи (C) преобладаютъ Hyssopus tanaicensis и Scrophularia cretacea, а на остальныхъ частяхъ склона господствуетъ Artemisia salsoloides, на пологихъ мѣстахъ въ видѣ зарослей (D), на болѣе дѣятельныхъ — отдѣльными кустиками (E).

А. Еленкинъ.

IV. Лихенологическія замѣтки.

12. Вредъ, причиняемый хвойнымъ породамъ нѣкоторыми лишайниками.

Лишайники, какъ извѣстно, эпифиты. Поселяясь на корѣ дерева, они не причиняютъ ему прямого вреда (см. мои „Лихенологическія замѣтки“ I. 1.). Подъ тропиками, однако, существуетъ обширная группа т. н. эпифилльныхъ лишайниковъ [1]) (напр., Strigula, Phylloporina), которые поселяются прямо на пластинкѣ листа и, затрудняя такимъ образомъ доступъ свѣта, могутъ вызвать полное или частичное омертвѣніе его частей. У насъ въ умѣренномъ поясѣ нѣтъ настоящихъ эпифилльныхъ лишайниковъ [2]). Тѣмъ не менѣе совершенно такую же вредную роль играютъ наши обыкновеннѣйшіе виды (особенно листоватыя формы), поселяясь на молодыхъ вѣточкахъ хвойныхъ, откуда они очень легко заходятъ и на иглы, облекая ихъ нерѣдко вплотную со всѣхъ сторонъ. Понятно, что конечный результатъ этого явленія выражается смертью иголочки отъ недостатка свѣта, необходимаго растенію для ассимиляціи углекислоты. Во время своихъ путешествій въ Саянахъ (1902) и въ центральной Россіи (1903) мнѣ нерѣдко приходилось наблюдать это явленіе, принимающее мѣстами характеръ настоящаго бѣдствія для хвойныхъ. Я убѣжденъ, что смерть молодыхъ елочекъ (обыкновенно сплошь покры-

[1]) Одна изъ лучшихъ работъ по анатоміи эпифилльныхъ лишайниковъ принадлежитъ *M. Ward*'у подъ заглавіемъ: „Structure, developement, and life-history of a tropical epiphyllous Lichen“ (Journ. of. Botan. Vol. XXI. n.°245. 1883) (The Transactions of Linnean Society of London. 1884. Vol. II, Part. 6, pag. 87—119. 4 Pl.).

[2]) За исключеніемъ, можетъ быть, Atichia glomerulosa Ach. (на иглахъ ели), которую правильнѣе относить къ грибамъ.

тыхъ лишаями), очень часто обусловливается исключительно вышеуказанной причиной. Дѣло обыкновенно начинается съ того, что нижнія вѣтви молодого деревца, сплошь покрытыя лишаями, мало-по-малу теряютъ всѣ свои иглы, которыя постепенно желтѣютъ и осыпаются. Лишайники понемногу переходятъ и на верхнія вѣтви, и въ концѣ концовъ все дерево засыхаетъ отъ недостаточной ассимиляціи углекислоты. Особенно страдаютъ отъ лишаевъ породы съ короткими иглами, т. е. ель, пихта, а также отчасти лиственница. Сосна и кедръ, хотя также теряютъ иглы, но здѣсь, благодаря относительно бóльшей длинѣ ихъ, полное отмираніе иголъ наблюдается значительно рѣже. Наиболѣе опасными лишайниками въ этомъ смыслѣ являются: Parmelia physodes, Parm. sulcata, Xanthoria polycarpa и разнообразные виды изъ группы Parmelia olivacea. Что смерть иголъ обусловливается именно лишаями, а не какими-либо грибками или бактеріями, видно изъ того, что пожелтѣвшая поверхность ихъ обыкновенно остается совершенно чистой.

13. „Ueber die Flechtengonidien".

Von F. Elfving.

(Comptes Rendus du Congrès des Naturalistes et Médecins du Nord tenus à Helsingfors. 1903. Botan. VII. Pag. 26).

Въ этой небольшой замѣткѣ *Elfving* излагаетъ результаты своихъ морфологическихъ наблюденій надъ гонидіями Peltigera canina и Evernia prunastri, причемъ приходитъ къ неожиданному заключенію, что почти похороненные взгляды противниковъ *Schwendener*'а имѣютъ большіе шансы снова воскреснуть. А именно на тонкихъ (рѣзаныхъ на микротомѣ) препаратахъ изъ слоевища Peltigera canina ему будто-бы удалось наблюдать цѣлый рядъ переходныхъ формъ отъ настоящихъ гонидій къ несомнѣнно грибнымъ клѣточкамъ, откуда онъ и заключаетъ, что первыя происходятъ изъ вторыхъ. По *Elfving*'у дѣло происходитъ слѣдующимъ образомъ. Новообразованіе новыхъ клѣтокъ совершается здѣсь (ранней весной) въ меристематической паренхимѣ, кругловатыя, тѣсно связанныя (безъ промежутковъ) клѣточки которой дифференцируются лишь позднѣе, а именно, верхнія образуютъ кору, а нижнія даютъ сердцевину изъ тѣсно сплетшихся гифъ. Въ тѣхъ же грибныхъ клѣточкахъ, которыя являются продолженіемъ гонидіальнаго слоя, возникаютъ новыя гонидіи (типа Polycoccus), вырабатывающія мало-по-малу характерный для нихъ голубой пигментъ. Вновь образовавшіяся гонидіи въ началѣ окружены безцвѣтными сосѣдними клѣточками, которыя впослѣдствіи

вытѣсняются гифами, такъ что группы дѣлящихся гонидій лежать совершенно свободно въ окружающей ихъ сердцевинной ткани. Лишь гонидіи, примыкающія къ корковому слою, сохраняютъ свою связь съ корковыми клѣточками. Такимъ образомъ гонидіи Peltigera canina, по мнѣнію *Elfving*'a, являются органами слоевища, а не чуждыми ему организмами.

Въ слоевищѣ же Evernia prunastri *Elfving*'y удалось констатировать массу безцвѣтныхъ округлыхъ клѣточекъ, которыя онъ считаетъ производителями зеленыхъ гонидій (типа Cystococcus). По его мнѣнію, дѣло здѣсь происходитъ слѣдующимъ образомъ. Ранней весной въ слоевищѣ лишайника отъ гифъ отчленяются конечныя безцвѣтныя клѣточки, которыя вслѣдъ за тѣмъ начинаютъ зеленѣть. Впрочемъ, нерѣдко уже позеленѣвшія клѣточки находятся еще въ тѣсномъ соединеніи съ оконечностями гифъ. Процессъ этотъ происходитъ только ранней весной, такъ какъ лѣтомъ въ слоевищѣ Evernia его уже совсѣмъ нельзя обнаружить. Очевидно, что всѣ безцвѣтныя клѣточки успѣли уже превратиться въ зеленыя гонидіи, которыя и продолжаютъ обычнымъ способомъ (вегетативнымъ дѣленіемъ) размножаться дальше. Въ слоевищѣ Evernia prunastri *Elfving* наблюдалъ тѣ же явленія, но безцвѣтныя гонидіи здѣсь сравнительно рѣже встрѣчаются. Кромѣ вышеприведенныхъ видовъ *Elfving* констатировалъ образованіе безцвѣтныхъ гонидій у слѣдующихъ видовъ: Anaptychia ciliaris, Ramalina farinacea, Usnea barbata, Lecanora peralbella, Cladina (Cladonia) rangiferina.

—

Таковы наблюденія *Elfving*'a, на основаніи которыхъ онъ возвращается къ старымъ *Wallroth*'овскимъ воззрѣніямъ на лишайниковый организмъ. Пока еще я затрудняюсь сказать съ полной увѣренностью, что именно *Elfving* принималъ за безцвѣтныя гонидіи, но мнѣ думается, на основаніи собственныхъ многочисленныхъ наблюденій, что онъ былъ введенъ въ заблужденіе, подобно *Minks*'y, такъ наз. сфероидальными клѣтками, которыя впервые были описаны *Zukal*'емъ и затѣмъ подробно изслѣдованы *Fünfstück*'омъ [1]) въ группѣ лишайниковъ, пронизывающихъ гифами известняки (lichenes calcivores). Образованія эти, представляющія ни что иное, какъ сильную гипертрофію нѣкоторыхъ отдѣльныхъ клѣточекъ грибныхъ гифъ, встрѣчаются также и у лишайниковъ, селящихся на разныхъ другихъ субстратахъ, напримѣръ, на глинѣ

[1]) *M. Fünfstück:* „Die Fettabscheidungen der Kalkflechten" (Fünfstück's Beitr. zur wissensch. Botanik. Bd. I pag. 157. Stuttgart. 1895; hierzu Nachtr., ebd. pag. 316. *Его-же:* „Weitere Untersuchungen über die Fettabscheidungen der Kalkflechten" (Festschrift für Schwendener. Berlin. 1899).

(Baeomyces roseus) или на корѣ деревьевъ (Cora Pavonia), какъ на это уже указывалось раньше[1]). По моимъ наблюденіямъ сфероидальныя клѣтки (хотя и не вполнѣ типичныя) свойственны почти всѣмъ лишайникамъ. Дѣло въ томъ, что гифы на концахъ своихъ вѣточекъ почти всегда состоятъ изъ болѣе короткихъ, часто совершенно округлыхъ клѣточекъ, изъ которыхъ каждая выполнена блестящей каплей масла (совершенно какъ въ сфероидальныхъ образованіяхъ). Такія клѣточки очень часто отчленяются и, достигая иногда довольно значительныхъ размѣровъ, сильно напоминаютъ гонидіи, особенно если масло принимаетъ зеленоватый оттѣнокъ, что наблюдается весьма нерѣдко. Отличить, однако, такія псевдогонидіи отъ настоящихъ, при извѣстной опытности, не представляетъ особыхъ затрудненій.

Укажу еще на нѣкоторую односторонность, которую допускаетъ *Elfving* въ своихъ разсужденіяхъ. По его мнѣнію, сущность вопроса сводится лишь къ слѣдующему: существуетъ ли какая-нибудь органическая связь между гифой и гонидіей, или нѣтъ? Съ этой именно точки зрѣнія онъ и ведетъ всѣ свои наблюденія, полагаясь, очевидно, только на усовершенствованные оптическіе приборы и далеко ушедшую впередъ микроскопическую технику. Но одного этого мало. Самые лучшіе микроскопы и превосходнѣйшіе препараты могутъ ввести даже весьма опытнаго изслѣдователя въ заблужденіе, если не принята во вниманіе вся совокупность фактовъ и соображеній, могущихъ такъ или иначе освѣтить данный вопросъ. А эта именно сторона дѣла *Elfving*'омъ совершенно упускается изъ виду. Прежде всего онъ забываетъ, что теорія *Schwendener*'а о дуалистической природѣ лишайниковаго организма такъ прочно утвердилась въ наукѣ не въ силу какихъ-либо одностороннихъ соображеній, а благодаря цѣлому ряду физіологическихъ и біологическихъ наблюденій, которыя въ связи съ морфологическими изысканіями дѣлаютъ ее незыблемымъ, прочно установленнымъ фактомъ. Для того, чтобы поколебать всю теорію, необходимо показать несостоятельность всей совокупности фактовъ и наблюденій, на которыхъ она зиждется. И съ этой точки зрѣнія вопросъ объ органической связи гонидіи съ гифой, уже давно предрѣшенный цѣлымъ рядомъ біологическихъ и физіологическихъ наблюденій, является необходимымъ и логическимъ слѣдствіемъ, вытекающимъ изъ всѣхъ этихъ изысканій, а совсѣмъ не „ядромъ полемики“, какъ выражается *Elfving*. Поэтому всѣ морфологическія наблюденія, противорѣчащія на пер-

[1]) Подробный разборъ относящейся сюда литературы и описаніе собственныхъ наблюденій появятся въ одной изъ ближайшихъ серій „Лихенологическихъ замѣтокъ“.

вый взглядъ теоріи *Schwendener*'а, сами по себѣ никоимъ образомъ не могутъ служить доказательствомъ ея непригодности. Въ связи съ вышеприведенными соображеніями необходимо поставить *Elfving*'у въ упрекъ его неполное знакомство съ литературой предмета. Такъ, напримѣръ, интереснѣйшія работы о сфероидальныхъ образованіяхъ имъ оставлены совершенно безъ вниманія, а между тѣмъ уже *Zukal* указывалъ на удивительное сходство гонидій съ вышеупомянутыми грибными клѣтками, выполненными зеленоватымъ маслянистымъ содержимымъ. Самое же странное и непонятное—это ссылка *Elfving*'а на статью своего ученика *Häyrén*'а, которая, будто бы, подтверждаетъ его собственные выводы. Между тѣмъ, какъ видно изъ нижеслѣдующаго реферата, работа эта не только не согласуется съ наблюденіями *Elfving*'а, но въ сущности идетъ въ разрѣзъ со всѣми его заключеніями.

14. „Beobachtungen bei Kultur von Flechten-Fragmenten".

Von Ernst Häyrén.

(l. c. pag. 31).

E. Häyrén занимался чистыми культурами обоихъ компонентовъ лишайника, т. е. водорослей и грибныхъ гифъ, у слѣдующихъ видовъ: Ramalina farinacea, Evernia furfuracea и E. prunastri. Особый интересъ представляютъ культуры небольшихъ фрагментовъ коры и сердцевины съ гонидіями и безъ нихъ въ жидкихъ питательныхъ средахъ (сахарномъ растворѣ съ минеральными солями и декоктѣ изъ Alnus glutinosa): „безцвѣтныя гифы и клѣтки коры растутъ очень медленно въ питательныхъ растворахъ, образуя мицелій. Въ темнотѣ и на слабомъ свѣту гифы въ концѣ концовъ преобладаютъ надъ гонидіями (nehmen schliesslich Überhand über die Gonidien). Сердцевинныя же гифы, повидимому, дальше не развиваются. Маленькіе, тщательно проконтролированные, совершенно чистые фрагменты темнокоричневой нижней части коры Evernia furfuracea въ сахарномъ растворѣ образовали мицелій, который, впрочемъ, дальше не развивался; перенесенный же въ декоктъ (изъ Alnus glutinosa), въ теченіе нѣсколькихъ дней образовалъ своеобразные клубочки изъ споръ. Эти образованія обусловливаются обильнымъ дѣленіемъ, развѣтвленіемъ и сплетеніемъ гифъ, что въ результатѣ даетъ непрозрачныя, болѣе или менѣе шарообразныя тѣльца, въ которыхъ возникаетъ безчисленное количество маленькихъ округлыхъ споръ. Послѣднія прорастаютъ въ сахарномъ растворѣ, но дальше въ немъ не развиваются. Если же въ такую культуру ввести гони-

дій, то споры начинают усиленно расти дальше, а въ декоктѣ снова образуютъ клубочки изъ споръ".

Изъ вышеприведенной точной цитаты видно, что для дальнѣйшаго развитія мицелія изъ споръ въ чистую культуру понадобилось ввести извнѣ извѣстное количество гонидій. Правда, это обстоятельство нужно отнести насчетъ несовершенства метода *Häyren*'а, такъ какъ *Möller*'у удалось вырастить зачаточное слоевище лишайниковъ изъ споръ въ питательной средѣ совершенно безъ гонидій, но сама по себѣ неудача *Häyren*'а, казалось, должна была бы указывать только на одно, а именно, что гифы мицелія не въ состояніи произвести изъ себя гонидій, а между тѣмъ *Elfving* находитъ возможнымъ усмотрѣть въ этой работѣ подтвержденіе какъ разъ противоположнаго положенія!

IV. Notes lichénologiques.

par Elenkin.

12. Le détriment, occasioné par les lichens à des arbres à feuilles aciculaires.

Résumé. L'auteur expose ses observations à ce sujet pendant ses voyages au plateau des Saians (1902) et dans la Russie centrale (1903). L'auteur est convaincu que la mort des arbres à feuilles aciculaires (pin, sapin) est occasionée souvent par les lichens foliacés qui enveloppent étroitement les feuilles, les privant entièrement de la lumière.

13. „Ueber die Flechtengonidien". 1903. Von F. Elfving. Référé critique.

14. „Beobachtungen bei Kultur von Flechten-Fragmenten".

1903. Von E. Häyrén. Référé.

А. Еленкинъ.

Нѣсколько словъ по поводу понятій „видъ", „подвидъ", „раса".

Въ небольшомъ критическомъ рефератѣ [1]) по поводу моей статьи, „О замѣщающихъ видахъ", *Н. И. Кузнецовъ* дѣлаетъ нѣсколько замѣчаній, съ которыми я позволю себѣ не согласиться.

Работа моя о замѣщающихъ видахъ построена на извѣстныхъ апріорныхъ теоретическихъ соображеніяхъ, которыя въ общихъ чертахъ заключаются въ томъ, что климатическія условія Сибири, вообще сильно отличающіяся отъ климата западной Европы, должны соотвѣтствующимъ образомъ отразиться и на всей флорѣ этой области. Вліяніе это и выражается въ появленіи замѣняющихъ или корреспондирующихъ формъ съ постоянными морфологическими признаками во всей Сибири. Фактъ этотъ уже давно извѣстенъ для цвѣтковыхъ растеній и, конечно, долженъ распространяться и на споровыя. У меня уже давно сложилось убѣжденіе, при изученіи гербарнаго матеріала лишайниковъ Сибири [2]), что очень многія формы (относительно ихъ систематическаго значенія въ литературѣ существуютъ самыя разнорѣчивыя воззрѣнія: одну и ту же форму разные авторы считаютъ то формой, то подвидомъ, то разновидностью, то видомъ), представляютъ собою именно замѣщающіе виды, систематическое положеніе которыхъ легко выясняется, при помощи ботанико-географическаго метода *Wettstein*'а-*Комарова*. Но, конечно, всѣ эти теоретическія соображенія необходимо было дополнить личными наблюденіями, что и было мною исполнено во время Саянской экспедиціи 1902 г.

[1]) Труды Ботан. Сада Импер. Юрьевскаго Универс. Т. IV. Вып. 3. 1903. стр. 195—197.

[2]) Матеріалъ этотъ, какъ уже было мною указано, отличается изобиліемъ интересовавшихъ меня формъ.

Слѣдовательно, упрекъ *Н. И. Кузнецова* въ томъ, что заключенія мои, въ виду малой изученности лихенологической флоры Сибири, слишкомъ поспѣшны, не справедливъ, такъ какъ выводы мои касаются сравнительно небольшой группы видовъ, отличающихся въ Сибири интенсивностью своего распространенія, относительно которыхъ теоретическія соображенія вполнѣ умѣстны. Возможно, что нѣкоторые изъ европейскихъ замѣщающихъ видовъ моей таблички окажутся гдѣ-нибудь и въ Сибири, но вѣдь это нисколько не мѣняетъ сущности дѣла и нисколько не противорѣчитъ факту массоваго замѣщенія однихъ видовъ другими. Теоретическія соображенія тѣмъ и цѣнны, что даютъ возможность широко обобщать единичныя явленія. Не ждать же, въ самомъ дѣлѣ, пока каждый уголокъ Сибири будетъ детально изслѣдованъ. На это не только не хватитъ жизни человѣческой, но при такомъ условіи навсегда нужно отказаться отъ всякаго теоретизированія явленій изъ боязни, что гдѣ-нибудь неожиданно найдется какое-либо растеніе, которое совершенно можетъ измѣнить представленіе о флорѣ данной области. Къ счастью, это далеко не такъ. Флористика, поставленная научно (ботанико-географическій методъ *Wettstein*'а-*Комарова*), какъ и всякая другая точная наука, на основаніи апріорныхъ теоретическихъ соображеній и фактическихъ наблюденій, всегда имѣетъ полную возможность не только обобщать, но даже до извѣстной степени и предугадывать явленія.

Затѣмъ я долженъ замѣтить, что *Н. И. Кузнецовъ* не совсѣмъ кстати говоритъ о „сезонномъ диморфизмѣ" *Wettstein*'а [1]). Слова нѣтъ, ученіе это представляетъ очень большой интересъ для біолога, но въ теоріи видообразованія, вообще, оно имѣетъ лишь значеніе частнаго случая, какъ объ этомъ, впрочемъ, заявляетъ и самъ *Wettstein* [2]), не говоря уже о томъ, что къ споровымъ, о которыхъ собственно и идетъ рѣчь въ моей работѣ, оно ужъ и совсѣмъ не примѣнимо. Главное и даже исключительно широкое значеніе я придаю работѣ *Wettstein*'а подъ заглавіемъ „Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik". 1898, о которой *Н. И. Кузнецовъ* упоминаетъ лишь какъ то вскользь. А между тѣмъ воззрѣнія, изложенныя въ „Grundzüge" и представляющія собственно теоретическую сводку монографическихъ работъ *Wettstein*'а, широко охватываютъ какъ растительный, такъ и животный міръ и, по моему мнѣнію, несомнѣнно вызовутъ цѣлый

[1]) *R. v. Wettstein:* „Untersuchungen über den Saison-Dimorphismus im Pflanzenreiche" Wien. 1900 (Denkschrift. der mathem.-naturwiss. Classe der Kais. Akademie der Wissensch. Band LXX).

[2]) l. c. pag. 42: „Der Saisondimorphismus ist im Pflanzenreiche ein specieller Fall der Neubildung von Arten".

переворотъ въ систематикѣ. Если *Н. И. Кузнецовъ* придаетъ значеніе теоріи только ученію о „сезонномъ диморфизмѣ", а оригинальнымъ идеямъ, изложеннымъ въ „Grundzüge" отказываетъ въ этомъ названіи, то это, конечно, дѣло личныхъ убѣжденій, но я полагаю, что имѣлъ полное право ботанико-географическимъ взглядамъ, положеннымъ *Wettstein*'омъ въ основу систематики, придавать значеніе оригинальной теоріи. Правда, воззрѣнія его сами по себѣ не представляютъ какой-либо совершенно новой и неизвѣстной въ литературѣ идеи, но вѣдь самое цѣнное — это примѣненіе извѣстныхъ взглядовъ на дѣлѣ, и въ этомъ смыслѣ детальная ихъ разработка, положенная въ основу его монографій, безусловно является оригинальной и новой.

Далѣе *Н. И. Кузнецовъ* уже весьма ядовито указываетъ на то, что я не освоился съ понятіями „видъ" и „раса" (въ смыслѣ *Комарова*), ибо будто-бы смѣшиваю эти понятія въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, „называя одну и ту же форму то видомъ, то расой".

Это обвиненіе совершенно не выдерживаетъ критики и указываетъ только на то, что *Н. И. Кузнецовъ* не желаетъ понять самой простой вещи, ясной каждому не предубѣжденному читателю. Если я всякій разъ и называю видомъ то, что *Wettstein* и *Комаровъ* называютъ „подвидомъ" и „расой", то дѣлаю это вполнѣ сознательно, и отлично знаю, что этимъ хочу сказать. Вѣдь дѣло вовсе не въ томъ, чтобы названіе „видъ" замѣнить другимъ названіемъ „подвидъ", „раса" или обратно, а въ томъ методѣ, который позволяетъ установить болѣе мелкую самостоятельную единицу, все равно, какъ бы мы ее не назвали, которая между прочимъ даетъ возможность старое, неопредѣленное и чисто морфологическое представленіе о „подвидѣ" сдѣлать вполнѣ реальной и понятной величиной.

Отсюда вполнѣ ясно, что совершенно безразлично, какъ называть такую дробную ботанико-географическую растительную единицу—видомъ, подвидомъ или расой, лишь бы при этомъ имѣлось въ виду вполнѣ опредѣленное представленіе. Всѣ формы, разобранныя въ моей работѣ и представляютъ такія строго опредѣленныя ботаническія единицы въ смыслѣ *Wettstein*'а и *Комарова*, а потому ни о какомъ смѣшеніи понятій съ моей стороны не можетъ быть и рѣчи. Лично же я предпочитаю всетаки оставить названіе „видъ" (въ смыслѣ „подвида" или „расы") за вполнѣ реальной величиной, а отвлеченную единицу, слагающуюся изъ нѣсколькихъ реальныхъ, т. е. „видъ" въ смыслѣ *Wettstein*'а, называть какъ нибудь иначе, напримѣръ, „отвлеченнымъ" или „теоретическимъ" видомъ. Но

это уже дѣло второстепенное и касается собственно номенклатуры. Я предвижу одно только возраженіе, которое мнѣ могутъ сдѣлать по этому поводу, а именно, какъ же смотрѣть на нѣкоторые устойчивые виды, которыхъ нельзя дробить (напримѣръ, монотипные роды) и которые по своему значенію до извѣстной степени соотвѣтствуютъ отвлеченному виду *Wettstein*'а. На это можно отвѣтить, что дѣло собственно сводится къ сравненію величины видовъ, что, при настоящемъ состояніи нашихъ знаній, не всегда можно подвергнуть точному учету, а поэтому такіе виды практически всегда можно приравнять къ расамъ или подвидамъ, а за „видомъ" въ смыслѣ *Wettstein*'а („теоретическимъ видомъ" по моей номенклатурѣ) слѣдуетъ оставить исключительно лишь значеніе отвлеченнаго понятія. Остановимся на конкретномъ случаѣ изъ моей работы о замѣщающихъ видахъ. Я указывалъ, что родъ Evernia въ умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія даетъ двѣ вѣтви. Одна обнимаетъ собою „теоретическій" или „отвлеченный" видъ, Evernia prunastri *Elenkin*, давшій нѣсколько „расъ" или „замѣщающихъ" видовъ: Evernia prunastri *Ach.* (въ Европѣ); Evernia thamnodes (*Flot.*) *Arn.* (Сибирь и отчасти Европа); Evernia divaricata (*L.*) *Ach.* (Европа и отчасти Сибирь). Другая вѣтвь представлена однимъ только монотипнымъ видомъ, Evernia furfuracea (*L.*) *Fr.*, который пока еще варьируетъ лишь въ предѣлахъ неустойчивыхъ „формъ", зависящихъ отъ мѣстныхъ условій. Слѣдовательно, Evernia furfuracea по объему своего систематическаго значенія соотвѣтствуетъ отвлеченному понятію объ Evernia prunastri *Elenkin*, т. е. теоретической концепціи, обнимающей нѣсколько реальныхъ „расъ". Разница только въ томъ, что первый видъ (Ev. furfuracea) находится еще въ періодѣ, такъ сказать, потенціальнаго формованія „расъ", а второй (Ev. prunastri) успѣлъ уже образовать „расы" съ устойчивыми наслѣдственными признаками. Теоретически мы имѣемъ полное право сопоставить между собою Evernia furfuracea съ отвлеченнымъ видомъ Evernia prunastri, какъ единицы одного и того же порядка въ смыслѣ общности родового происхожденія, но мы не можемъ сравнивать ту же Evernia furfuracea съ какой-либо отдѣльной „расой", происшедшей отъ Ev. prunastri *Elenkin*. Въ самомъ дѣлѣ, Evernia furfuracea и Ev. thamnodes или E. furfuracea и E. prunastri, или же E. furfuracea и E. divaricata представляютъ величины неоднородныя, а потому и несравнимыя, однимъ словомъ являются единицами разнаго порядка, такъ-какъ генетически они не имѣютъ между собою ничего общаго, за исключеніемъ, конечно, одного лишь родо-

вого происхожденія. Еще разъ повторяю, что, при настоящемъ состояніи нашихъ знаній, мы не въ силахъ сдѣлать эти величины сравнимыми, т. к. не можемъ подвести точный учетъ всѣмъ физико-химическимъ и наслѣдственнымъ факторамъ, вызвавшимъ въ организмахъ морфологическія измѣненія самаго разнообразнаго порядка. Поэтому намъ пока остается лишь констатировать фактъ различнаго происхожденія такихъ неоднородныхъ видовъ, опредѣляя величину ихъ морфологическихъ различій, такъ сказать, „на глазъ“, словами „больше“ или „меньше“. Все сказанное имѣетъ, однако, значеніе и важность только для монографій, практически же во флористическихъ работахъ всегда можно согласиться, во избѣжаніе лишней путаницы, называть „видами“ (въ смыслѣ „расъ“) всѣ, даже и несравнимые между собою растительныя, ботанико-географическія единицы. Слѣдовательно, въ концѣ концовъ, дѣло сводится къ тому, что линнеевское морфологическое представленіе о „видѣ“ и „подвидѣ“ замѣняется новымъ, болѣе мелкимъ ботанико-географическимъ понятіемъ, которое *Wettstein* называетъ „подвидомъ“, *Комаровъ* — „расой“, а я оставляю за нимъ прежнее названіе „видъ“.

Повторяю еще разъ, что одной изъ крупныхъ заслугъ теоріи *Wettstein*'а и *Комарова* является изгнаніе изъ систематики этого промежуточнаго между двумя видами, морфологически неопредѣленнаго представленія о „подвидѣ“ систематиковъ старой школы, въ сущности рѣшительно ничего не выражавшаго и служившаго только щитомъ, которымъ прикрывалось собственное колебаніе, куда именно отнести данную форму. Далѣе я не совсѣмъ ясно понимаю, почему *Н. И. Кузнецовъ* особенно настаиваетъ на томъ, что у *В. Л. Комарова* нѣтъ своей особой теоріи. Вѣдь если существуютъ оригинальныя теоретическія воззрѣнія у какого-либо лица [1]) и если эти воззрѣнія такъ или иначе оправдываются фактами, то вполнѣ умѣстно въ первомъ случаѣ говорить о гипотезѣ, а во второмъ — о теоріи, предложенной этимъ лицомъ. Правда теоретическія воззрѣнія *Комарова* изложены въ очень сжатой формѣ, но зато вполнѣ ясно и опредѣленно, на что раньше (l. c. pag. 286) указывалось самимъ *Н. И. Кузнецовымъ*. Кромѣ того въ высшей степени важно и то, что воззрѣнія эти не стоятъ отдѣльно, особнякомъ, не служатъ однимъ только украшеніемъ книги, но послѣдовательно проведены въ систематической части труда всюду, гдѣ только это было возможно,

[1]) *Н. И. Кузнецовъ* въ своемъ рефератѣ „Флоры Маньчжуріи“ (Труды Ботан. Сада Импер. Юрьевскаго Универс. Т. III. Вып. 4. 1903. стр. 285—290) вполнѣ опредѣленно говоритъ о „теоретическихъ воззрѣніяхъ *Комарова* на видъ и видообразованіе“ (l. c. стр. 286). См. также *В. Л. Комаровъ*:

съ чѣмъ опять таки согласенъ *Н. И. Кузнецовъ*, хотя, правда, съ нѣкоторыми оговорками [1]).

Съ другой стороны теоретическіе взгляды *Комарова* отличаются и отъ воззрѣній *Коржинскаго*, проведенныхъ имъ при обработкѣ флоры востока Европейской Россіи, и отъ воззрѣній *Wettstein*'а, о чемъ я уже достаточно говорилъ въ предисловіи къ своей работѣ „О замѣщающихъ видахъ". Вмѣстѣ съ тѣмъ, если теоретическія воззрѣнія *Комарова* относительно видообразованія расширяютъ и дополняютъ ботанико-географическую теорію, предложенную *Wettstein*'омъ, то я рѣшительно не вижу причины, почему бы и не связать эти два имени вмѣстѣ, взаимно дополняющія другъ друга. Мнѣ совершенно неизвѣстно, что именно *Н. И. Кузнецовъ* подразумѣваетъ подъ „теоріей", но, по моему мнѣнію, теорія есть ни что иное, какъ оригинальные теоретическіе взгляды, вполнѣ опредѣленные и ясно формулированные. И съ этой точки зрѣнія такъ-же умѣстно говорить о ботанико-географическихъ теоріяхъ *Wettstein*'а и *Комарова*, какъ и о мутаціонныхъ теоріяхъ *Коржинскаго* и *De-Vries*'а.

Не одинъ только *Н. И. Кузнецовъ*, но и большинство систематиковъ старой школы не придаютъ теоретическимъ воззрѣніямъ *Wettstein*'а того громаднаго значенія, котораго они по всей справедливости заслуживаютъ. Но это уже дѣло внутренняго убѣжденія. Что идеи *Wettstein*'а и, конечно, тоже и *Комарова*, въ недалекомъ будущемъ произведутъ въ систематикѣ громадный переворотъ это не подлежитъ для меня ни малѣйшему сомнѣнію, если вспомнить, что почти всѣ старые монографы въ своихъ тру-

[1]) l. c. pag. 286: ...„довольно трудно сказать, изучая списокъ автора, насколько послѣдовательно провелъ онъ въ спискѣ этомъ свои теоретическіе взгляды, которые онъ кратко, но довольно удачно формулировалъ въ концѣ пятой главы. На мой взглядъ, насколько я успѣлъ ознакомиться съ самимъ фактическимъ матеріаломъ автора, теоретическія его воззрѣнія стоятъ до извѣстной степени особнякомъ, а при примѣненіи ихъ авторъ все же невольно уклоняется отъ нихъ, неизбѣжно находясь при детальной обработкѣ матеріала подъ болѣе или менѣе сильнымъ вліяніемъ другихъ систематиковъ, разрабатывавшихъ данную группу формъ, и имѣвшихъ, можетъ быть, иныя теоретическія воззрѣнія на видъ и на его происхожденіе. Но я указываю на это вовсе не въ упрекъ автору: явленіе это неизбѣжное. То же самое случалось и съ другими авторами, напр., съ акад. *С. И. Коржинскимъ*, при обработкѣ имъ флоры востока Европ. Россіи. И *Коржинскому* не удалось послѣдовательно провести идеи свои относительно вида и расы при обработкѣ этой флоры, да это и понятно. Чтобы провести свои идеи вполнѣ, и *Коржинскому*, и *Комарову* пришлось бы *переработать заново съ новой точки зрѣнія всѣ виды изучаемой ими флоры*, да и не одни эти виды, а пожалуй болѣе или менѣе цѣликомъ всѣ роды, въ изсѣлдуемой флорѣ встрѣчающіеся. А это трудъ, совершенно непосильный одному человѣку". (Курсивъ мой).

дахъ пользовались исключительно лишь морфологическимъ методомъ. Впрочемъ, этого не отрицаетъ *Кузнецовъ*, если только вѣрить концу нижеприведенной цитаты. За примѣрами, вообще, ходить недалеко, но я ограничусь областью наиболѣе мнѣ доступной.

Въ сравнительно недавнее время появилась капитальная систематическая работа *E. Wainio*: „Monographia Cladoniarum Universalis“ [1]). Эта монографія обнимаетъ собою всѣ виды Cladonia, одного изъ полиморфныхъ и труднѣйшихъ родовъ въ систематикѣ растеній. Работа эта заключаетъ въ себѣ подробнѣйшіе, весьма тщательно и точно составленные діагнозы, и обширнѣйшія указанія географическаго распространенія не только каждаго вида, но и каждой разновидности. Однимъ словомъ, съ морфологической точки зрѣнія сочиненіе это въ своемъ родѣ классическое и, конечно, всегда будетъ имѣть большое значеніе, какъ систематическое и отчасти критическое изложеніе громаднаго литературнаго матеріала болѣе чѣмъ за цѣлое столѣтіе. Я давно уже спеціально интересовался этимъ родомъ и, благодаря превосходной коллекціи Cladonia въ гербаріи Ботаническаго Сада, гдѣ, между прочимъ, очень много оригинальныхъ опредѣленій *Wainio*, я имѣлъ полную возможность отнестись критически къ его монографіи, причемъ вынесъ полное убѣжденіе, что систематическая разработка видовъ явится совершенно въ другомъ свѣтѣ, если къ данному случаю примѣнить методъ *Wettstein*'а-*Комарова*. А между тѣмъ, помимо спеціальныхъ указаній, относительно географическаго распространенія каждаго вида, общая часть труда содержитъ весьма обстоятельныя и обширныя главы (VII и VIII, стр. 170 — 221), посвященныя распространенію представителей Cladonia вообще. Но между географіей и морфологіей разсматриваемой работы въ сущности нѣтъ никакой органической связи, и это потому, что *Wainio* устанавливаетъ виды исключительно по морфологическимъ признакамъ. Такимъ образомъ здѣсь повторилось то, о чемъ по нѣсколько иному поводу говоритъ *Wettstein* въ своихъ „Grundzüge“: „Karten, welche die geographische Verbreitung der Arten darstellen, sind vielen Monographien beigegeben, doch sind dieselben nur selten für die Systematik verwertet, meist erscheinen sie mir mehr als eine übliche und hübsche Beigabe, als zu einem bestimmten Zwecke angefertigt“ (pag. 40).

Въ заключеніе остается только пожелать, чтобы объективный методъ *Wettstein*'а-*Комарова*, приближающій искусство болѣе или менѣе удачнаго систематизированія растеній до степени точ-

[1]) Acta Societ. pro fauna et flora Fennica. Vol. IV. 1887. Pag. 1 — 509; Ibidem. Vol. X. 1894. Pag. 1—499; Ibidem Vol. XIV. 1897—98. Pag. 1—268.

ной науки, скорѣе проникъ во всѣ области систематики какъ цвѣтковыхъ, такъ и споровыхъ. А пока это будетъ сдѣлано, въ настоящее время поневолѣ, за неимѣніемъ достаточныхъ данныхъ, часто, къ сожалѣнію, приходится ограничиваться старымъ, субъективно-морфологическимъ методомъ.

Quelques mots sur la conception des idées „espèce“, „sousespèce“, „race“.

A. Elenkin.

Résumé. L'auteur tâche de démontrer l'insuffisance des objections, faites par M. Kusnetzoff, concernant son travail „Les espèces remplaçantes“.

Н. А. Бушъ.

Предварительныя свѣдѣнія о поѣздкѣ въ Хевсурію и Тушетію (на Кавказѣ) лѣтомъ 1903 г.

Императорскій Ботаническій Садъ командировалъ меня нынѣшнимъ лѣтомъ въ Хевсурію и Тушетію для ботаническихъ изслѣдованій, при нравственной поддержкѣ И. Р. Географическаго Общества. Хевсурія и Тушетія мѣстности въ сѣверной части Тіонетскаго уѣзда Тифлисской губерніи.

Хевсурія расположена по обѣ стороны Главнаго Кавказскаго хребта. На сѣверномъ склонѣ Главнаго хребта она занимаетъ истоки рѣкъ Ассы и Аргуни, а на южномъ бассейнъ р. Хевсурской Арагвы.

Тушетія лежитъ цѣликомъ на сѣверномъ склонѣ Главнаго хребта и по характеру растительности должна быть всецѣло причислена къ сѣверному склону, хотя на сѣверѣ она ограничена высокимъ снѣговымъ Перикительскимъ хребтомъ, значительно превышающимъ здѣсь Главный хребетъ. Съ запада на востокъ Тушетія простирается отъ г. Тебулосъ-мта (14700′), перевала Ацунта и г. Борбало до границы Дагестана. Тушетія занимаетъ бассейны р.р. Перикительской Алазани и Тушинской Алазани. Отъ слiянія этихъ рѣкъ получается рѣка, которая, вступивъ въ Дагестанъ, получаетъ названіе Аварскаго Койсу.

Хевсуры и тушины, населяющіе эти мѣстности,—грузинскія племена. Изъ этихъ двухъ народностей хевсуры по языку, нравамъ, обычаямъ и костюму весьма своеобразны и интересны.

Здѣсь я сообщу лишь вкратцѣ о моемъ пути и нѣкоторыхъ результатахъ поѣздки.

Въ срединѣ іюня (16-го) я прибылъ въ Тифлисъ и посѣтилъ г. губернатора Н. Н. Свѣчина, который отнесся съ живѣйшимъ участіемъ къ моей поѣздкѣ. Такъ какъ, по собраннымъ мною

свѣдѣніямъ, въ Хевсуріи еще не кончился весенній періодъ дождей, то я не спѣша занялся снаряженіемъ своей экспедиціи.

24 іюня я выѣхалъ изъ Тифлиса въ Тіонеты, а 26 іюня уже выступилъ въ горы. Существенную помощь при снаряженіи моего каравана оказалъ мнѣ Помощникъ Тіонетскаго Уѣзднаго Начальника Н. К. Нуруцеладзе. Онъ прикомандировалъ ко мнѣ дѣльнаго и расторопнаго полицейскаго стражника Абрама Гигаури, хевсура изъ селенія Бло, знающаго превосходно каждый уголокъ въ Хевсуріи.

Въ Хевсурію я направился черезъ Земо-Тіонеты и Тваливи на Магаро по Пшавской Арагвѣ, оттуда до уроч. Ори-цхали (мѣсто сліянія Хевсурской и Пшавской Арагвъ). Съ этого урочища уже начинается Хевсурія. Первое селеніе въ Хевсуріи, посѣщенное мною, было Барисахо, затѣмъ Кобуло и Рошка. Отъ Рошки я ходилъ къ леднику I разряда, спускающемуся съ г. Чаухи. Отъ Рошки я прошелъ затѣмъ черезъ Бло и перевалъ Архотисъ-тави (около 10.000′) въ с. Ахіели, расположенное уже на сѣверномъ склонѣ Главнаго хребта. Отъ Ахіели ходилъ къ ледникамъ г. Чимгисъ-клде, а затѣмъ снова перевалилъ черезъ Архотскій перевалъ на южный склонъ Главнаго хребта и пришелъ въ с. Бацалиго. Изъ Бацалиго я отправился въ с. Хахматы, а оттуда опять перевалилъ на сѣверный склонъ Главнаго хребта черезъ перевалъ Велькетили (или Татю-джвари). Затѣмъ черезъ с. Лебаисъ-кари и Чечхети я спустился до с. Шатиль и далѣе до мѣста сліянія р.р. Шатили-цхали и Ардоти-цхали, откуда поднялся до с. Ардоти. Изъ Ардоти я пошелъ въ Тушетію, переваливъ черезъ высокій перевалъ Ацунта (около 12.500′).

Въ Тушетіи я прошелъ вдоль всей Перикительской Алазани до с. Дикло и далѣе до границы Дагестана, при чемъ поднимался 2 раза къ Перикительскому хребту: отъ с. Парсма и отъ с. Дикло (къ г. Диклосъ-мта). Затѣмъ я прошелъ вверхъ по всей Тушинской Алазани до ея верховьевъ (уроч. Алазнисъ-тави) и перевалилъ черезъ перевалъ Сакерио на южный склонъ Главнаго хребта, въ верховья Кахетинской Алазани, а оттуда перевалилъ черезъ Массарскій хребетъ въ верховья р. Іоры (въ Пшавію) и спустился по р. Іорѣ до Тіонетъ. Въ первой половинѣ августа я былъ уже въ Тифлисѣ.

Къ изложенному только-что маршруту нужно прибавить, что я во всѣхъ болѣе интересныхъ пунктахъ жилъ по 2—3 дня и предпринималъ въ это время пѣшія экскурсіи.

Общій характеръ растительности Хевсуріи и Тушетіи не отличается отъ того, что мы видимъ въ центральномъ Кавказѣ, напр. по Военно-Грузинской дорогѣ.

На сѣверномъ склонѣ Главнаго хребта (въ томъ числѣ во всей Тушетіи, кромѣ, конечно, альпійскаго пояса) растутъ сосновые лѣса; видную роль играютъ также заросли можжевельниковъ и барбариса (Berberis vulgaris *L.*). На сухихъ южныхъ склонахъ много степныхъ и горно-степныхъ растеній.

На южномъ склонѣ Главнаго хребта вовсе нѣтъ хвойнаго пояса, а лѣса состоятъ въ верхней части лѣсного пояса изъ бука съ Quercus sessiliflora, Acer Trautvetteri, A. laetum, Carpinus betulus и др. Каштана (Castanea vesca) я не встрѣчалъ въ этихъ лѣсахъ. Нижняя часть лѣсного пояса на южномъ склонѣ занята дубомъ (Quercus pedunculata) съ Pyrus communis, Prunus divaricata, Pr. avium, Carpinus orientalis и др.

Въ альпійскомъ поясѣ наиболѣе интересными растеніями представляются Primula nivalis *Pall.*, P. luteola *Rupr.*, P. auriculata *Lam.*, P. farinifolia *Rupr.*, Pseudovesicaria digitata *Rupr.*, Scrophularia minima *MB.*, Nepeta supina *Stev.* и др.

Заросли Rhododendron caucasicum *Pall.* широко распространены и встрѣчаются нерѣдко вдали отъ ледниковыхъ областей и снѣговъ (напр. по Тушинской Алазани).

На каменистыхъ мѣстахъ близъ рѣчекъ и ручьевъ обыкновенна во всей Хевсуріи и Тушетіи Sobolewskia lithophila *MB.*- растеніе, свойственное исключительно центральной и восточной части Большого Кавказа.

Распространеніе важнѣйшихъ растительныхъ формацій въ Хевсуріи и Тушетіи можно видѣть на составленной мною ботанической картѣ этихъ мѣстностей.

Несмотря на большую высоту (5.000′—14.700′) Хевсуріи и Тушетіи, снѣговъ здѣсь сравнительно съ Западнымъ Кавказомъ мало, а ледники невелики и малочисленны. Скалистость мѣстности и отсутствіе удобныхъ цирковъ способствуютъ слабому развитію ледниковъ въ этой мѣстности. Я видѣлъ всего 22 ледника, хотя спеціально на этотъ разъ не искалъ ледниковъ. Изъ этихъ 22 ледниковъ только 2 могутъ быть причислены къ I разряду (долинные). Это ледникъ близъ с. Рошка, который можно назвать Рошкинскимъ (его называютъ также Абуделаури), и ледникъ къ востоку отъ перевала Ацунта[1]). На г. Диклосъ-мта, на юго-восточномъ ея склонѣ, оказались 2 ледника II разряда (каровые); нѣсколько (7) висячихъ ледниковъ есть на западномъ склонѣ массива Тебулосъ-мта.

[1]) Этотъ ледникъ лежитъ въ верховьяхъ р. Квакисъ-цхали, притока Перикительской Алазани.

Въ моемъ сборѣ жуковъ преобладаютъ представители семейства Carabidae, столь распространеннаго въ альпійскомъ поясѣ. Carabus Puschkini, C. septemcarinatus, C. cribratus, C. deplanatus и другіе виды имѣются у меня съ нѣсколькихъ мѣстонахожденій.

Высоты я измѣрялъ ртутнымъ барометромъ системы Паррота, полученнымъ мною изъ Тифлисской Физической Обсерваторіи, благодаря любезности директора ея г. Глассека.

Изъ сдѣланныхъ мною фотографическихъ снимковъ около 60 оказались удовлетворительными.

Vorläufige Notiz über eine Reise nach Chewsurien und Tuschetien (Kaukasus) im Sommer 1903.

N. A. Busch.

Verf. bereiste in diesem Sommer zwei interessante Gegenden im centralen Kaukasus — Chewsurien und Tuschetien, welche beide den nördlichen Teil des Kreises Tioneti (Gouv. Tiflis) bilden. Chewsurien ist zu beiden Seiten des Hauptkammes des Grossen Kaukasus zwischen 5000′ und 14.700′ über dem Meere gelegen; Tuschetien aber gehört ganz dem Nordabhange des Hauptkammes an.

Die Reiseroute des Verf. war folgende: Tiflis — Tioneti — Magaro — Barissacho — Roschka — Blo — Archotis-tawi (ca. 10.000′) — Achieli — Czimga — Archotis-tawi — Bazaligo — Chachmati — Welketili (ca. 9500′) — Lebais-kari — Schatil — Ardoti — Azunta (12.500′) — Czontio — Parsma — Dartlo — Diklo — Diklos-mta — Schenako — Omalo — Dshwar-bosseli — Alasnis-tawi — Borbalo — Massara (10.000′) — Chiliani — Kwara — Artani — Tioneti — Tiflis. Am Nordabhange des Hauptkammes herrscht in den Wäldern beider Gebiete die Kiefer (Pinus sylvestris) vor. Einige Wachholderarten (Juniperus) und Berberis vulgaris L. sind sehr verbreitet, desgleichen verschiedene Steppenpflanzen und xerophil-rupestre Formen.

In der Waldregion des Südabhanges des Hauptkammes dagegen überwiegt oben die Rotbuche (Fagus orientalis *Lipsky*) mit Acer Trautvetteri *Medw.*, A. laetum, Quercus sessiliflora, Carpinus betulus; unten aber spielt die Hauptrolle Quercus pedunculata mit Pyrus communis, Prunus divaricata, Pr. avium, Carpinus orientalis etc.

In der alpinen Region sind gewisse seltene Primeln, z. B. Primula nivalis, P. luteola, P. auriculata *Lam.*, P. farinifolia, auch

Pseudovesicaria digitata, Scrophularia minima, Nepeta supina von grossem Interesse. Rhododendron caucasicum *Pall.* ist hier sehr verbreitet.

Als Resultat seiner Untersuchung hat der Verf. eine Karte der Vegetationsverhältnisse ausgearbeitet.

In beiden Gebieten sind wenig Gletscher vorhanden. Verf. hat nur 22 Gletscher gesehen, von denen 2 als solche I. Ranges (Thalgletscher) bezeichnet werden können.

In der alpinen Region sind Käfer aus der Familie Carabidae sehr verbreitet. Verf. hat mehrere interessante Species gesammelt, darunter Carabus Puschkini, C. septemcarinatus, C. cribratus, C. deplanatus etc.

Höhenbestimmungen wurden mit dem Quecksilberbarometer ausgeführt.

Ausserdem hat der Verf. ca. 60 photographische Aufnahmen mitgebracht.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Августѣйшая Покровительница и Попечительница Сада, Ея Императорское Высочество Принцесса Евгенія Максиміліановна Ольденбургская изволила посѣтить Императорскій Ботаническій Садъ 31 іюля, въ сопровожденіи свитной фрейлины А. Дм. Шиповой. Осмотрѣвъ строющееся зданіе подъ станціи испытанія сѣмянъ и фитопатологическую, Ея Высочество прослѣдовала еще въ нѣкоторые отдѣлы оранжерей и въ паркъ Сада.

Его Высочество Принцъ Александръ Петровичъ Ольденбургскій удостоилъ директора Сада, 19 сентября, слѣдующей отвѣтной телеграммой: „Благодарю Васъ за выраженныя благопожеланія. Желаю скораго выздоровленія. Любуемся Вашими экспонатами. **Принцъ Александръ Ольденбургскій**".

Телеграмма директора Сада на имя Его Высочества была слѣдующаго содержанія: „Привѣтствую открытіе состоящей подъ Августѣйшимъ покровительствомъ Вашего Высочества первой Гагринской выставки растеніеводства, имѣющей столь выдающееся значеніе для благосостоянія всего края, желая ей полнѣйшаго успѣха. Искренно сожалѣю, что болѣзнь помѣшала мнѣ лично быть".

Въ Гагры, на выставку растеніеводства и для осмотра мѣстности пригодной для устройства тамъ акклиматизаціоннаго отдѣла Ботаническаго Сада, былъ командированъ старшій садовникъ *К. И. Бартельсенъ.*

В. И. Липскій въ 1903 году сдѣлалъ путешествіе по Русскому Туркестану и на Тянь-Шань. Прибывъ въ Ташкентъ, онъ въ концѣ мая сдѣлалъ поѣздку въ Ташкентскій Алатау, сначала по Чирчику до Ходжакента, а затѣмъ по р. Пскемъ до селенія Пскемъ. Дальнѣйшій путь черезъ горы, по случаю слишкомъ ранняго времени, оказался невозможнымъ. Пришлось вернуться въ Ташкентъ. Отсюда по обычному почтовому онъ проѣхалъ на

Чимкентъ, Аулiэ-ата и далѣе въ Мерке. Изъ Мерке предпринята была поѣздка въ Александровскій хребетъ. Пересѣкши Александровскій хребетъ и пройдя восточную часть Таласскаго хребта, онъ вышелъ на верховья рѣки Сусамыръ, прошелъ высокогорную (около 8.000′) долину этой рѣки, представляющую великолѣпныя пастбища киргизъ и, переваливъ вновь Александровскій хребетъ черезъ перевалъ Аксу (около 12.000′), вышелъ къ Пишпеку (17 іюня). Проѣхавъ по равнинѣ у подножія Александровскаго хребта на Токмакъ, онъ затѣмъ пересѣкъ хребетъ Заилійскій Алатау черезъ перевалъ Кастекъ и спустился въ Семирѣченскую равнину, по почтовому тракту у подножія Заилійскаго Алатау доѣхалъ до Вѣрнаго. Отсюда изъ Вѣрнаго была предпринята экспедиція по степи на рѣку Или до сел. Илійскаго, посѣщены ея пески съ характерной флорой (типа Закаспійской области). Вернувшись въ Вѣрный, онъ въ началѣ іюля выступилъ дальше къ востоку и по р. Тургень поднялся на Алатау. Верхняя область Заилійскаго Алатау также представляетъ собой прекрасныя кочевыя мѣста, часто прилегающія къ еловому лѣсу. Переваливъ черезъ Заилійскій Алатау, онъ спустился въ долину р. Чиликъ и вновь поднялся на параллельный хребетъ Кунгей-Алатау и, пройдя его черезъ перевалъ Шаты (около 10.500′), спустился къ восточному концу оз. Иссыкъ-Куль (6 іюля). Сдѣлавъ нѣсколько экскурсій возлѣ Пржевальска и по Иссыкъ-Кулю, онъ направился къ югу отъ озера по р. Зауку́, пересѣкъ хребетъ Терскей-Алатау черезъ перев. Заукучакъ (приблизительно 12.500′) и вышелъ на такъ наз. сырты́, представляющія собой высокогорныя холодныя кочевья киргизъ. Далѣе онъ спустился къ р. Нарынъ, по этой рѣкѣ и по прилегающимъ къ ней высотамъ прошелъ въ Нарынскую долину и въ укр. Нарынъ (17 іюля). Изъ Нарына онъ прошелъ къ югу и черезъ Атбашинскій хребетъ вышелъ въ систему р. Аксай, принадлежащую уже бассейну р. Таримъ и представляющую собой великолѣпныя высокогорныя (10,000′) киргизскія кочевья, степного характера, окруженныя со всѣхъ сторонъ снѣговыми горами, частью солонцовыя. Сдѣлавъ поѣздку къ послѣднему западному отрогу Тянь-Шаня, онъ затѣмъ прошелъ къ высокогорному озеру Чатыръ-куль (свыше 11.000′) и, обойдя его по сѣверному берегу, черезъ перевалъ Суёкъ (около 13.000′) перешелъ въ концѣ іюля южную часть Ферганскаго хребта и черезъ Кашгарскія владѣнія (перевалъ Джитымъ) вышелъ на верховья р. Таръ. По теченію этой рѣки, лежащей въ Ферганской области, онъ спустился внизъ до Узгена; отсюда по долинѣ доѣхалъ до Андижана (1 авг.) и вернулся въ Самаркандъ по желѣзной дорогѣ.

Въ общемъ маршрутъ обнимаетъ болѣе 2.000 верстъ и пролегаетъ по совершенно особой области (Тянь-шанской). Путешественникомъ привезены гербаріи (въ нѣсколько сотъ видовъ; точнѣе еще не подсчитаны), коллекція сѣмянъ, множество фотографическихъ снимковъ и т. д., а равно собранъ матеріалъ для ботанической карты Средней Азіи.

Въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ *А. П. Шенникниковъ* почти ежедневно велъ безплатныя бесѣды съ посѣтителями Сада объ особенностяхъ болѣе извѣстныхъ древесныхъ грунтовыхъ растеній Сада.

Третьимъ выпускомъ, содержащимъ Флору Памира О. А. Федченко, законченъ печатаніемъ XXI т. „*Трудовъ*". Печатаются XXII т. (продолженіе флоры Маньчжуріи В. Л. Комарова) и 1-й выпускъ XXIII т. „Трудовъ".

По случаю Гагринской выставки растеніеводства былъ *изданъ Садомъ каталогъ* отправленныхъ на нее экспонатовъ. Каталогъ раздавался безплатно и содержитъ, кромѣ краткихъ свѣдѣній о современномъ состояніи главныхъ коллекцій Сада, перечень экспонированныхъ имъ научно-литературныхъ изданій, плодовъ, растительныхъ продуктовъ и живыхъ растеній.

Зданіе, предназначенное подъ станціи фитопатологическую и испытанія сѣмянъ, закончено постройкой. Остается внутренняя отдѣлка его. Въ немъ будутъ еще добавочныя помѣщенія для ботаническаго музея и біологической лабораторіи, показательный музей и большая аудиторія.

Число посѣтителей оранжерей Сада дошло за три мѣсяца (іюль — сентябрь) до 18422.

А. Фишеръ фонъ Вальдгеймъ.

Communications du Jardin Impérial botanique.

Son Altesse Impériale la Princesse Eugénie d'Oldenbourg, Auguste Protectrice et Curatrice du Jardin Impérial botanique, a daigné visiter, le 31 juillet (12 août), le Jardin, accompagnée de M-lle A. D. Schipoff, Demoiselle d'honneur. Son Altesse s'est interessée de la marche de la construction du nouvel édifice destiné aux Stations phytopathologique et d'essais de semences, ainsi que des plantes de plusieurs serres et du parc du Jardin.

Son Altesse le Prince Alexandre d'Oldenbourg a daigné adresser un télégramme, en réponse aux félicitations à l'occasion de l'ouverture de la première Exposition d'horticulture à Gagry, soumises par le directeur du Jardin.

Le jardinier en chef. *M. Bartelsen* a été délégué à Gagry à l'Exposition d'horticulture et pour étudier le terrain propre à la création d'un jardin botanique.

M. *W. H. Lipsky* donne un aperçu général de son voyage fait dans le Tian-Chan (Turkestan russe). Le voyageur a parcouru presque toute la région montagneuse à partir de l'Alataou de Taschkent, le joug d'Alexandre qu'il a traversé deux fois pour visiter des pâturages alpins Soussamyr, l'Alataou Transilien jusqu'à Verny. Après avoir fait une excursion dans les steppes d'Ili, il a traversé l'Alataou Transilien et Kounghei-Alataou et est descendu vers le lac Issyk-Koul (la ville Prjevalsk). Puis il a monté Terskei-Alataou et après avoir parcouru les pâturages alpins (nommés s y r t e) et le cours du fleuve Naryn jusqu'à la forteresse Naryn, il se dirigea vers l'Aksaï (un eldorado des nomades kirghises), le lac Tchatyr-koule, traversa le joug de Ferghana et en suivant le cours du fl. Tar il est descendu vers Andijan.

Des lectures publiques et gratuites, ayant pour but de faire mieux connaître les arbres et arbustes de pleine terre du Jardin, ont été faites par *M. Schepowalnikoff* pendant cet été-ci.

Vient d'être achêvé le t. XXI des „*Acta horti Petropolitani*" et se trouvent sous presse les tomes XXII (continuation de la flore de la Mandchurie par M. Komarow) et XXIII.

A l'occasion de l'Exposition d'horticulture de Gagry le Jardin a publié un *catalogue* d'objets et de plantes, exposés par lui et qui a été distribué gratuitement aux visiteurs de l'Exposition.

Le bâtisse de l'édifice, destiné aux Stations phytopathologique et d'essais de semences est achevée.

Le nombre des visiteurs des serres du Jardin était pendant les mois de juillet — septembre de 18423.

A. Fischer de Waldheim.

Содержаніе III-го тома „Извѣстій Императорскаго С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада“. 1903 года.

Выпускъ I.

Съ 2 рисунками въ текстѣ. Ц. 60 к. Вышелъ 1 (14) февраля.

Выпускъ II.

Съ 2 таблицами въ текстѣ. Ц. 60 к. Вышелъ 6 (19) марта.

Выпускъ III.

Съ 3 рисунками въ текстѣ. Ц. 60 к. Вышелъ 30 апрѣля (13 мая).

Выпускъ IV.

Съ 5 рисунками въ текстѣ. Ц. 60 к. Вышелъ 30 мая (12 іюня).

Выпускъ V.

Съ 1 картой въ текстѣ. Ц. 60 к. Вышелъ 7 (20) іюля.

Выпускъ VI.

Цѣна 60 к. Вышелъ 28 іюля (9 августа).

Выпускъ VII.

Съ 1 таблицей. Ц. 60 к. Вышелъ 16 (29) ноября.

Sommaire du tome III du „Bulletin du Jardin Impérial botanique de St.-Pétersbourg", année 1903.

Livraison I.

Avec 2 figures dans le texte. Prix 60 kop. Paru le 1/14 février.

Livraison II.

Avec 2 planches dans le texte. Prix 60 kop. Paru le 6/19 mars.

Livraison III.

Avec 3 figures dans le texte. Prix 60 kop. Paru le 30 avril (13 mai).

Livraison IV.

Aves 5 figures dans le texte. Prix 60 kop. Paru le 30 mai (12 juin).

Livraison V.

Avec 1 carte dans le texte. Prix 60 kop. Paru le 7 (20) juillet.

Livraison VI.

Prix 60 kop. Paru le 28 juillet (9 août).

Livraison VII.

Avec 1 planche. Prix 60 kop. Paru le 16/29 novembre.

Поправка!

Въ статьѣ А. *Еленкина:* „Нѣсколько словъ по поводу понятій видъ, подвидъ, раса" по случайному недосмотру за послѣднимъ словомъ выноски на стр. 238 пропущены слѣдующія строки: „Видъ и его подраздѣленія" (Дневн. XI Съѣзда Русск. Ест. и Вр. 1901. Стр. 250).

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Съ 3 таблицами и 11 рисунками.

Изданъ подъ редакціей

А. А. Фишера-фонъ-Вальдгейма,

Директора Императорскаго Ботаническаго Сада.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Avec 3 planches et 11 figures dans le texte.

Publié sous la rédaction de

A. A. Fischer de Waldheim,

Directeur du Jardin Impérial botanique

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 1.

Съ 2 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 1.

Avec 2 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Содержаніе.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО
С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 1.

Съ 2 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE
de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 1.

Avec 2 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Вышелъ 15-го января.

Paru le 15 (28) janvier.

Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго сада.

Типо-Литографія „Герольдъ" (Вознесенскій пр. 3).

А. Еленкинъ.

Pilocarpon lencoblepharum (Nyl.) Wain., какъ эпифилльный лишайникъ на Кавказѣ.

А. А. *Ячевскiй* передалъ мнѣ для опредѣленiя и изслѣдованiя очень интересные образчики настоящаго эпифилльнаго лишайника, собраннаго имъ въ Констанцахъ (на Кавказѣ) на листьяхъ Buxus sempervirens. Бѣловатое, нѣжное и тонкое накипное слоевище этого вида, покрывающее верхнюю поверхность листьевъ то небольшими пятнами (рис. 1, a), то почти сплошной корочкой (рис. 1, b, c) по внѣшнему облику очень напоминаетъ тропическихъ представителей лишайниковъ эпифилльнаго типа (напр., Strigula, Phylloporina и пр.). Мѣстами слоевище образуетъ обильныя группы небольшихъ черныхъ апотецiевъ съ ложнымъ леканориновымъ краемъ (см. рис. 1, b, c). Лишайникъ этотъ, по словамъ *Ячевскаго*, очень вредитъ листьямъ Buxus'а, нерѣдко вызывая ихъ отмиранiе. Однако, вредъ этотъ обусловливается лишь косвенной причиной, а именно затѣненiемъ верхней пластинки листа, который такимъ образомъ страдаетъ отъ недостатка свѣта. Дѣйствительно, на микроскопическихъ разрѣзахъ пораженныхъ мѣстъ листа (рис. 2, a) ясно видно, что даже кутикула, не говоря уже о внутреннихъ тканяхъ, остается совершенно неповрежденной. Впрочемъ, въ этотъ легко убѣдиться простымъ глазомъ, такъ какъ тонкая корочка слоевища очень легко снимается, обнаруживая подъ собою нормальную, неповрежденную поверхность листа.

Какъ я уже указывалъ въ другомъ мѣстѣ [1], наши обыкновенные листоватые и кустистые лишайники часто заходятъ съ

[1] См. мои „Лихенологическiя замѣтки IV". („Извѣстiя Импер. Спб. Ботаническ. Сада". Т. III. 1903, стр. 228—229).

вѣтвей хвойныхъ на иглы, нерѣдко причиняя имъ смерть отъ недостатка свѣта, почему до извѣстной степени также могутъ быть названы эпифилльными; но лишайники съ тонкимъ накипнымъ слоевищемъ, поселяющіеся на настоящихъ листьяхъ, въ умѣренномъ поясѣ почти совершенно неизвѣстны [1]) и до сихъ поръ считались исключительной принадлежностью тропическихъ странъ, образуя здѣсь особую біологическую группу. Тѣмъ интереснѣе видѣть въ нашемъ поясѣ представителя этой группы. И, дѣйствительно, при ближайшемъ микроскопическомъ изслѣдованіи, видъ этотъ оказался представителемъ рода Pilocarpon (установленнымъ *Wainio* l. c. въ недавнее время), по описанію совершенно сходнымъ съ Pilocarpon leucoblepharum (*Nyl.*) *Wain.*, настоящимъ эпифилльнымъ лишайникомъ Бразиліи и, вообще, тропической Америки.

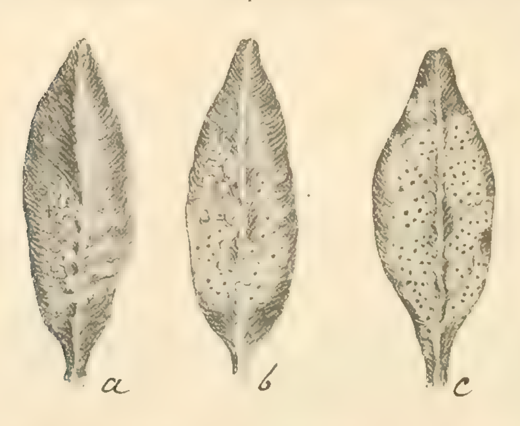


Рис. 1. Три листа Buxus sempervirens, пораженные Pilocarpon leucoblepharum (увел. въ два раза): a — листъ со стерильными бѣлыми пятнышками слоевища; b и c — листья со слоевищемъ, давшимъ многочисленные апотеціи.

[1]) Кромѣ Pilocarpon leucoblepharum, о которомъ теперь идетъ рѣчь и который въ западной Европѣ поселяется на корѣ хвойныхъ, изрѣдка заходя на ихъ иглы, я могу указать еще изъ накипныхъ лишайниковъ только на Catillaria Bouteillei (*Desm.*) *Zahlbr.*, которая нерѣдко съ вѣтвей заходитъ на иглы хвойныхъ. См. *Zahlbruckner*: „Beiträge, zur Flechtenflora Niederösterreichs" VI Verhandl. d. K. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien 1902. Band LII. Pag. 262; *Stein*: „Flechten Schlesiens" 1879, Pag. 189. Впрочемъ, лишайникъ этотъ впервые былъ найденъ во Франціи (Seine-et-Oise) на листьяхъ Buxus'а и описанъ *Desmazières*'омъ подъ именемъ Parmelia Bouteillei (Ann. Sc. nat., Botan., 3-e sér., Vol. VIII. 1847, Pag. 191—192). „Le Parm. Bouteillei présente, говоритъ онъ, par son singulier *habitat* un fait très curieux et fort intéressant sous le rapport physiologique; il n'est point, en effet, à notre connaissance qu'on ait trouvé un lichen sur les feuilles des végétaux dans notre région tempérée, et la présence de celui que nous signalons sur le Buis doit avoir, pour l'une de ses principales causes, les feuilles persistantes de cette arbuste, ainsi que leur position fort rapprochée du sol".

Насколько мнѣ извѣстно, это единственный до сихъ поръ случай нахожденія въ Европѣ эпифилльнаго лишайника. Даже въ Италіи Catillaria Bouteillei извѣстна только на иглахъ ели (ср. *Jatta*: „Sylloge lichenum Italicorum" 1900. Pag. 413; приводится подъ именемъ Bilimbia Bouteillei), а Pilocarpon leucoblepharum даже и совсѣмъ отсутствуетъ въ спискѣ *Jatta*.

Впрочемъ, видъ этотъ впослѣдствіи былъ найденъ и въ Европѣ, но исключительно на молодыхъ вѣтвяхъ ели, откуда онъ иногда переходитъ и на иглы. Въ гербаріи Ботанич. Сада имѣются прекрасные образчики европейскаго Pilocarpon leucoblepharum на корѣ ели (Flora exs. Austr.-Hungar. nº 3129 и *Zahlbruckner*, Krypt. exs. nº 865), которые до мельчайшихъ подробностей анатомическаго строенія слоевища и апотеціевъ

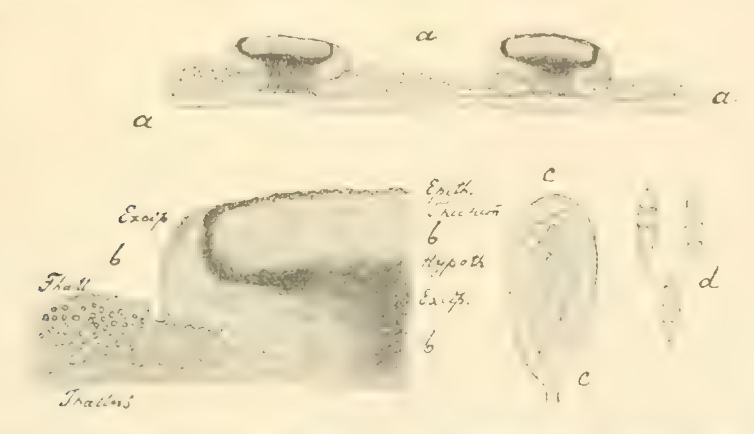


Рис. 2. a. Разрѣзъ слоевища съ двумя апотеціями черезъ кутикулу листа; b. Разрѣзъ апотеція, сильно увеличенный: Thallus, слоевище; Excip., excipulum; Epith., epithecium; Thecium (hymenium); Hypoth., hypothecium; c. Аскъ съ 8 спорами; d. Три споры, сильнѣе увеличенныя

оказываются сходными съ нашимъ видомъ на листьяхъ Buxus'a. Родъ Pilocarpon, установленный *Wainio*, весьма близокъ къ представителямъ группы *Lecidea*, а именно Bilimbia, которая, подобно большинству Lecideae, характеризуется оригинальнымъ строеніемъ апотеціевъ, образующихъ т. н. excipulum, т. е. особую ткань, которая снизу и съ боковъ окружаетъ теційй (гименій) и большей частью рѣзко отграничена отъ слоевища. У группы Lecanoreae этого образованія, какъ извѣстно, совсѣмъ нѣтъ. *Wainio* выдѣлилъ изъ рода Bilimbia описываемый лишайникъ (въ числѣ нѣсколькихъ другихъ экзотическихъ видовъ) не только въ новый родъ, но даже въ особое монотипное семейство Pilocarpeae именно на основаніи своеобразнаго строенія excipulum (см. рис. 2 b), состоящаго изъ тѣсно сплетшихся сильно вѣтвистыхъ чуть желтоватыхъ гифъ, образующихъ бѣлый валикъ (ложно леканориновый край) вокругъ чернаго диска апотеціевъ, снизу же слабо отграниченныхъ отъ гифъ слоевища, которое не образуетъ коры и по всей своей толщинѣ въ изобиліи содержитъ настоящія плеурококковидныя гонидіи, въ нашихъ экземплярахъ отличающіяся сравнительно небольшими размѣрами клѣтокъ

(оболочки ихъ окрашиваются хлоръ-цинкъ-іодомъ въ фіолетовый цвѣтъ). Excipulum охватываетъ темный, почти черный съ красновато-фіолетовымъ оттѣнкомъ гипотецій, который снизу и сбоковъ окружаетъ безцвѣтный или чаще явственно розоватый тецій (гименій), покрытый грязновато-темнымъ синевато зеленаго оттѣнка эпитеціемъ (рис 2, b). Парафизы болѣе или менѣе слипаются. Аски содержатъ по 8 удлиненныхъ, трехклѣтныхъ, безцвѣтныхъ споръ, 11—13,5 μ. длины и 3—4,5 μ. ширины. Теціи въ тропическихъ экземплярахъ интенсивно синѣетъ отъ іода (*Nylander*. *Wainio* ll. cc.), а затѣмъ принимаетъ винно-красный оттѣнокъ. Въ европейскихъ экземплярахъ синяя окраска обнаруживается слабѣе; въ нашихъ же образчикахъ чисто синяя окраска наблюдается не часто: обыкновенно гименій принимаетъ отъ іода грязный зеленовато-синеватый оттѣнокъ. Какъ уже было упомянуто, *Nylander* и *Zahlbruckner* (ll. cc.) отождествили бразильскій видъ съ европейскимъ. Дѣйствительно, пока еще не удалось установить постоянныхъ признаковъ, хоть сколько-нибудь отличающихъ виды этихъ совершенно различныхъ областей, но возможно, что впослѣдствіи будутъ найдены болѣе устойчивыя, чѣмъ іодная реакція на гименій, но все же химическія отличія, которыя позволятъ установить двѣ расы (вида) по географическимъ районамъ ихъ распространенія, т. е. тропическо-американскую и европейскую.

Слѣдуетъ замѣтить что листья *Buxus*'а, какъ вѣчно зеленаго растенія, представляютъ очень благопріятный субстратъ для развитія лишайниковъ, растущихъ, вообще, крайне медленно, но съ другой стороны несомнѣнно, что только исключительно благопріятныя условія (влажность), для развитія эпифитовъ, могли вызвать обильное появленіе эпифиллыныхъ лишайниковъ въ западной части Кавказа[1]). Нужно надѣяться, что не только на Buxus'ѣ, но и на другихъ вѣчно-зеленыхъ растеніяхъ Черноморскаго побережья будутъ найдены представители этой интересной біологической группы.

Литература.

1. W. *Nylander*: „Enumération générale des lichens avec l'indication sommaire de leur distribution géographique. Supplément. (Mém. Soc. Sc. nat, Cherbourg. T. VII. 1858 Pag. 337). Только одно названіе: Lecidea leucoblephara *Nyl.*

[1]) *А. П. Набокихъ*: „О явленіяхъ эпифитизма въ Закавказьѣ". Протоколы засѣданій Императ. Спб. Общ. Естеств. Т. XXX. Вып. 1.

2. *Его-же*: „Prodromus florae Novo-Granatensis" (Annal. Sc. nat. Bot., 4-e sér., Vol. XIX. 1863. Pag. 337). Приведенъ въ примѣчаніи подробный діагнозъ этого лишайника.

3. *Его-же*. „Enumeration des lichens récoltes par M. Husnot aux Antilles françaises". Caen. 1869. Pag. 15.

4. *Его-же*: „Addenda nova ad lichenographiam Europaeam" („Flora". 1869. Pag. 291). Примѣчаніе.

5. *Его-же*. l. c. („Flora". 1880. Pag. 394). Примѣчаніе.

6. *Его-же*: l. c. („Flora". 1886. Pag. 325).

7. *Его-же*: „Lichenes Japoniae". 1890. Parisiis. Pag. 64. Примѣчаніе къ Lecidea leucocheilea Tuck.

8. *A. Hue*: „Lichenes exotici" 1892. Parisiis. Pag. 196.

9. *Stizenberger*: „Lecidea sabuletorum". (Verh. d. Kais. Leop.-Karol. d. Akad. Bd. XXXIV. 1867. Pag. 68. Tab. III. Fig. R. 1—8).

10. *F. Arnold*: „Die Lichenen des fränkischen Jura" („Flora". 1884. Pag. 574). Приводится подъ названіемъ Bilimbia leucoblephara. *Arn.*

11. *Его-же*: l. c. („Flora". 1867. Pag. 563). Приводится подъ названіемъ Bilimbia micromma (*Nyl.*) B. marginata *Arn.* Var. annulata *Arn.*

12. *Его-же*: „Lichenologische Fragmente" XVII. („Flora" 1874. Pag. 378). Подъ названіемъ Bilimbia marginata Var. annulata; приводится подробный діагнозъ.

13. *J. Müller* (*Argov.*): „Lichenologische Beiträge" XII. („Flora" 1881. Pag. 110). Подъ названіемъ Patellaria leucoblephara *Müll. Argov.*; приводится подробный діагнозъ.

14. *Его-же*: „Lichenes epiphylli". 1890. Pag. 9.

15. *E. Wainio*: „Etude sur la classification naturelle et la morphologie des lichens du Brésil". 1890. Helsingfors. II. Pag. 89. Подъ названіемъ Pilocarpon leucoblepharum *Wain.*; приводится подробный діагнозъ вида и вновь установленнаго рода.

16. *A. Zahlbruckner*: „Beiträge zur Flechtenflora Niederösterreichs" VI. (Verhandl. d. K. k. zoolog.-botanisch. Gesellschaft in Wien. LII. Band. 1902. Pag. 262).

17. *J. Reinke*: „Abhandlungen über Flechten." VI. (Jahrbüch. f. wissensch. Botan. 1895. Band 28, Pag. 138—140 Fig. 71). Приводится подъ именемъ Pilocarpon leucoblepharum.

Exsiccata.

Arnold: „Lichenes exsiccati" n⁰ 349: a—b.

Его-же: „Lichenes Monacenses" n⁰ 117.

Kerner: „Flora exsiccata Austro-Hungarica" n⁰ 3129.

Zahlbruckner: „Cryptogamae exsiccatae“ n⁰ 865; „Lichenes rariores exsiccati“ n⁰ 23.

Zwackh: „Lichenes exsiccati“ n⁰ 533.

(Всѣ exsiccata на корѣ вѣтвей хвойныхъ или рѣже на ихъ иглахъ).

Pilocarpon leucoblepharum (Nyl.) Wain. comme représentant des lichens epiphylles dans le Caucase.

A. Elenkin.

Résumé. M. A. *Jaczewski* remit à l'auteur pour l'exploration une très interessante espèce, Pilocarpon leucoblepharum, trouvée sur les feuilles du Buis (Buxus sempervirens) aux environs de la station climatique Gagry dans le Caucase. Cette espèce est connue dans l'Europe exclusivement sur l'écorce (ou les aciculеs) des sapins. C'est seulement dans les régions tropiques (Brésil, Antille), que cette espèce est repandue comme lichen epiphylle, mais pour les régions tempérées c'est un cas très rare et presque nouveau.

А. Еленкинъ.

Краткій предварительный отчетъ о результатахъ лихенологической экскурсіи въ Среднюю Россію въ 1903 г.

Главная цѣль настоящей экскурсіи заключалась въ сборѣ лихенологическаго матеріала изъ центральныхъ губерній Россіи, которыя до настоящаго времени (за исключеніемъ нѣкоторыхъ устарѣвшихъ [1]) и скудныхъ [2]) данныхъ для Московской губ.) представляютъ въ буквальномъ смыслѣ terra incognita. Экскурсія продолжалась около двухъ мѣсяцевъ (7 недѣль) въ теченіи августа и сентября [3]).

По приблизительному подсчету мною собрано значительно болѣе 300 видовъ. Принимая общее число лишайниковъ Средней Россіи около 500 видовъ [4]), недоборъ приблизительно въ 200 ви-

[1]) *F. Stephan:* „Nomina plantarum, quas alit ager mosquensis et hortus privatus". Petropoli. 1804.

H. Martius: „Prodromus florae Mosquensis. Lipsiae. 1817.

G. Hoffmann: Herbarium vivum sive collectio plantarum siccarum Cezareae universitatis Mosquensis. Mosquae. 1825.

[2]) *Müller. (Argov.):* „Lichenes Fischeriani". Enumeratio lichenum a cl. et amic prof varsovianio Dr. Fischer de Waldheim ad pagum Stepankovo (distr Mosquens.) pulchre lectorum" (Bull. d. la Soc. Impér. des Natur. de Moscou. 1878. Pag. 101).

Н. А. Мосоловъ: „Списокъ мховъ и лишайниковъ, собранныхъ въ Подольскомъ уѣздѣ". Москва. 1902. (Лишайники обработаны мною).

[3]) Этотъ мѣсяцъ представляетъ нѣкоторыя удобства для сбора лишайниковъ, такъ какъ къ этому времени нѣкоторые виды Cladonia начинаютъ особенно обильно фруктифицировать, хотя, вообще, время сбора не имѣетъ большого значенія для лишайниковъ, которые, какъ извѣстно, почти всѣ принадлежатъ къ многолѣтникамъ и фруктифицируютъ круглый годъ.

[4]) Въ гористой Силезіи насчитывается всего 705 видовъ (*B. Stein* „Kryptogamenflora von Schlesien" II Abth. 2 Band 1879) Принимая во вниманіе болѣе однородныя топографическія и климатическія условія Средней Россіи, и почти полное здѣсь отсутствіе альпійскихъ формъ, я думаю, что предполагаемая цифра 500 болѣе или менѣе отвѣчаетъ дѣйствительному числу видовъ въ изслѣдуемой мною области.

довъ нужно отнести главнымъ образомъ на счетъ болѣе рѣдкихъ и легко ускользающихъ отъ вниманія наблюдателя такъ назыв. микролихеновъ, которые, вообще, не играютъ особой роли въ лишайниковыхъ формаціяхъ. Впрочемъ, приблизительное представленіе о недостающихъ видахъ могутъ дать съ одной стороны мои собственные сборы въ Петербургской и отчасти Новгородской губ.; изъ этой послѣдней въ моемъ распоряженіи находится прекрасная коллекція *В. Л. Комарова*, не считая болѣе мелкихъ. Кромѣ того, обстоятельные и многочисленные списки лишайниковъ южной Финляндіи [1]) и Олонецкой губерніи (*Elfving*: „Anteckingar om vegetationen kring floden Svir" in Meddel. af Soc. pro F. et Fl. Fennica. Andra Häftet. 1878), за немногими исключеніями, примѣнимы и къ сѣвернымъ губерніямъ центральной Россіи. Съ другой стороны, въ гербаріи Ботаническаго Сада находится цѣлый рядъ превосходныхъ и богатыхъ лишайниковыхъ коллекцій изъ восточной Россіи, любезно присланныхъ мнѣ для обработки *П. Н. Крыловымъ* (Казанская и Симбирская губ.; коллекція эта заключаетъ въ себѣ также сборы *С. И. Коржинскаго*), *А. Я. Гордягинымъ*, *Б. А. Келлеромъ*, *А. Я. Тугариновымъ*, *Д. Э. Янишевскимъ* (Самарская, Симбирская, Саратовская, Астраханская губ.) и нѣкоторыми другими.

Въ то же время изъ южныхъ губерній мнѣ любезно переданы значительныя лишайниковыя коллекціи *В. И. Липскимъ* (Житомірская губ.), *В. А. Дубянскимъ* (Курская губ.), *А. Л. Новичемъ* (Харьковская губ.) и нѣкоторыми другими, не считая цѣлаго ряда старинныхъ коллекцій въ гербаріяхъ Ботаническаго Сада и Академіи Наукъ. Кромѣ того, изъ южной же Россіи имѣется очень интересный и значительный (64 вида) списокъ лишайниковъ, собранныхъ проф. *Черняевымъ* въ окрестностяхъ Харькова и опредѣленныхъ *Th. Fries*'омъ: „Om Ukräns Laf-Vegetation" in Öfvers. af Kongl. Vet. Akadem. Förhandl. Arg. 1855. Nr. 1. Pag. 13–20, не считая менѣе значительныхъ списковъ русскихъ авторовъ: *Грунера*, *Чернова*, *Шперка*, *Плутенко*, *Ришави*, *Тимофеева* и др., собиравшихъ лишайники въ южной Россіи. Такимъ образомъ, принимая во вниманіе весь этотъ матеріалъ, составляющій вмѣстѣ съ моими собственными сборами изъ центральной Россіи около 500 видовъ, можно уже составить себѣ довольно ясное представленіе и о составѣ лишайниковой флоры Средней Россіи, которую, при систематической обработкѣ ли-

[1]) Изъ этихъ списковъ я приведу слѣдующіе наиболѣе важные: *E. Wainio*, „Lichenes in viciniis Viburgi observati" in Meddel. af Soc. pro F. et Fl. Fennica Haeft II. 1878. *I. Norrlin*: „Flora Kareliae Onegensis." II. Lichenes, l. c. 1876. *Его-же*: „Symbolae ad floram Ladogensi-Karelicam", l. c. 1878.

шайниковъ, я буду понимать нѣсколько шире, чѣмъ это дѣлается обыкновенно.

Подробное описаніе лишайниковыхъ формацій и соотвѣтствующія біологическія наблюденія будутъ изложены, когда весь указанный матеріалъ будетъ окончательно обработанъ, а пока въ предварительной замѣткѣ я ограничусь лишь описаніемъ общихъ впечатлѣній относительно характера лишайниковой растительности въ посѣщенныхъ мною мѣстахъ.

Задача моей экскурсіи съ одной стороны состояла въ томъ, чтобы осмотрѣть возможно большій районъ, а съ другой — возможно тщательнѣе изслѣдовать детально какую-либо небольшую область въ этомъ районѣ.

Такъ какъ Московская губернія является не только экономическимъ центромъ страны, но и представляетъ собою удивительно удачное сочетаніе нѣкоторыхъ чертъ сѣверной и южной природы Европейской Россіи, то для детальнаго изслѣдованія я естественно и остановился на этой губерніи, на что мною было употреблено болѣе 4 недѣль. Въ продолженіи 10 дней производились экскурсіи въ ближайшихъ и болѣе отдаленныхъ окрестностяхъ Москвы, которыя доставили хорошіе сборы, но, благодаря слишкомъ скученному пригородному народонаселенію, недавали еще возможности составить надлежащее представленіе о лишайниковыхъ формаціяхъ посѣщенныхъ мѣстъ.

Этотъ пробѣлъ былъ съ лихвою восполненъ моимъ трехнедѣльнымъ пребываніемъ въ гостепріимномъ домѣ *О. А.* и *Б. А. Федченко* въ имѣніи ихъ „Ольгино" (Можайскій уѣздъ), откуда ежедневно, кромѣ ближайшихъ окрестностей, производились экскурсіи (преимущественно на лошадяхъ) на нѣсколько десятковъ верстъ въ окружности въ Можайскомъ, Верейскомъ, Рузскомъ, Подольскомъ и Серпуховскомъ уѣздахъ и отчасти даже въ Смоленской (Гжатскій у.) и Калужской (Медынскій у.) губерніяхъ [1]). Отсюда въ общей сложности собрано не менѣе 300 видовъ, а главное — я имѣлъ полную возможность детально изучить составъ самыхъ разнообразныхъ лишайниковыхъ формацій хвойныхъ и лиственныхъ лѣсовъ, луговъ, глинистыхъ и известковыхъ обнаженій по Окѣ и Москвѣ-рѣкѣ. Такимъ образомъ, въ результатѣ, вся Московская губернія (мною

[1]) Еще до моей поѣздки въ Среднюю Россію *Б. А. Федченко* любезно предоставилъ въ мое распоряженіе для обработки свои прежніе сборы вмѣстѣ съ матеріаломъ, собраннымъ *О. А. Федченко*. Часть этого матеріала, впрочемъ, уже была опредѣлена *E. Wainio*. Во время моего пребыванія въ „Ольгинѣ" *Б. А. Федченко* передалъ мнѣ также очень хорошую коллекцію лишайниковъ изъ Богородскаго и Дмитровскаго уѣздовъ.

посѣщено большинство уѣздовъ) является уже сравнительно хорошо изслѣдованной, въ особенности же юго-западная ея часть. На бѣглый же осмотръ остальныхъ губерній (см. ниже) употреблено около 3-хъ недѣль и, несмотря на спѣшность работы, собранъ все же значительный матеріалъ, въ общей сложности болѣе 200 видовъ. Послѣ этихъ предварительныхъ замѣчаній приступлю къ болѣе подробному описанію своихъ экскурсій.

Маршрутъ мой проходилъ по слѣдующимъ мѣстамъ: отъ Петербурга черезъ Бологое въ Рыбинскъ, Ярославль, Козмодемьянскъ, Кострому, Нижній-Новгородъ, Владиміръ; черезъ Москву въ Бараново и Тулу, Орелъ, Елецъ, Грязи, Козловъ, Рязань, Пески, Раменское, Москва (большая остановка въ теченіи 10 дней); черезъ Можайскъ въ имѣніе „Ольгино" (остановка въ продолженіе 3-хъ недѣль); черезъ Гжатскъ въ Вязьму, Ржевъ, Лихославль, Вышній-Волочекъ и черезъ Бологое въ Петербургъ.

Изъ Москвы были предприняты экскурсіи въ слѣдующія мѣстности: Сокольники, Крюково (два раза), Клинъ, Пушкино, Люберцы (два раза), Сергіево, Арсаки, Александровъ (Владимірской губ.), Царицыно, Подольскъ, Голицыно, Можайскъ. Для сбора лишайниковъ особенно хороши сравнительно мало заселенныя мѣстности къ сѣверу отъ Москвы по Николаевской жел. дорогѣ. Здѣсь лѣса большей частью смѣшанные. На лиственныхъ породахъ, особенно на осинѣ и ольхѣ распространена обычная комбинація лишайниковъ изъ Xanthoria parietina *(L.) Th. Fr.*, Physcia stellaris *(L.) Nyl.*, Ph. aipolia *(Ach.) Nyl.*, Ph. pulverulenta *(Schreb.) Nyl.*, Ph. obscura *(Ehrh.) Th. Fr.*, Anaptychia ciliaris *(L.) Körb.* (сравнительно рѣже), Placodium cerinum (*Ehrh.*) *Wain.*, Pl. gilvum (*Hoffm.*) *Wain.* Var. Ehrharti (*Schaer.*) *Th. Fr.*, Lecanora subfusca (*L.*) *Ach.* var. allophana *Ach.*, Lec. albella (*Pers.*) (*Ach.*), Lec. angulosa (*Ach.*) *Wain.*, Lecania dimera (*Nyl.*) *Th. Fr.*, Buellia disciformis (*Fr.*) *Br. et Rostr.*, Lecidea glomerulosa (*D. C.*) *Nyl.*, Graphis scripta (*L.*) *Ach.* (у основанія стволовъ); Arthonia radiata (*Pers.*) *Ach.*

На березахъ особенно часто встрѣчаются различные виды изъ группы Parmelia olivacea (*L.*), каковы напр., Parm. subaurifera *Nyl.*, Parm. papulosa (*Anzi*) *Wain.*, Parm. aspidota (*Ach.*) *Wain.*, Parm. olivacea (*L.*) *Nyl.* Всѣ они, впрочемъ, нерѣдки и на корѣ осины или ольхи.

Болѣе исключительными для березы являются Parmelia sulcata *Tayl.*, Parm. physodes (*L.*) *Ach.* Ramalina farinacea (*L.*) *Ach.*, Evernia prunastri (*L.*) *Ach.* и рѣже Ev.

thamnodes (*Flot.*) *Arn.*; изъ накипныхъ — Buellia disciformis (*Fr.*) *Br. et Rostr.* и Biatora symmicta (*Ach.*) *Wain.*. Особеннаго интереса заслуживаетъ фактъ массоваго распространенія здѣсь Evernia thamnodes, которую я находилъ почти исключительно въ стерильномъ состояніи (только разъ съ плодами). Слоевище этого лишайника, дѣйствительно, иногда представляетъ какъ бы переходъ къ Evernia prunastri, которая въ общемъ все-таки преобладаетъ. Тѣмъ не менѣе Ev. thamnodes легко отъ нея отличается, какъ общимъ обликомъ, такъ и характерными зеленоватыми соредіями по всей поверхности слоевища. Сѣверъ и часть средней Россіи (черезъ Московскую губ., повидимому, пролегаетъ южная граница распространенія этого вида) представляютъ область, гдѣ оба упомянутыхъ лишайника смѣшиваются до границъ Сибири (Уралъ) [1].

На корѣ хвойныхъ въ смѣшанныхъ лѣсахъ почти не встрѣчается хоть сколько-нибудь оригинальныхъ формъ. Попадаются большей частью лишайники вродѣ Parm. physodes, Parm. olivacea и пр. Болѣе характерные виды необходимо искать въ чистыхъ еловыхъ и сосновыхъ лѣсахъ, о которыхъ рѣчь впереди.

На лѣсной почвѣ и у подножія старыхъ стволовъ нерѣдки различныя формы Cladonia pyxidata (*L.*) *Fr.* и Cl. fimbriata (*L.*) *Fr.*, Cl. furcata (*Huds.*) *Schrad.*, Cl. gracilis (*L.*) *Willd.*, Peltigera canina (*L.*) *Hoffm.* и Pelt. rufescens *Fr.* (два послѣднихъ вида особенно на болѣе открытыхъ мѣстахъ).

Тотъ же приблизительно характеръ сохраняютъ и всѣ другія посѣщенныя мною мѣстности окрестностей Москвы. Впрочемъ, каждая изъ экскурсій давала мнѣ почти всегда что-нибудь новое, преимущественно, изъ болѣе мелкихъ накипныхъ формъ (микролихеновъ), на которыхъ пока я совершенно не буду останавливаться. Упомяну еще объ очень интересной экскурсіи въ окрест-

[1] Въ Сибири Ev. thamnodes совершенно вытѣсняетъ Ev. prunastri. Въ западной же Европѣ преобладаетъ Ev. prunastri, тогда какъ Ev. thamnodes встрѣчается здѣсь лишь островками въ нѣкоторыхъ гористыхъ мѣстностяхъ. См. также мою статью: „О замѣщающихъ видахъ“ (Извѣстія Импер. СПБ. Ботан. Сада. 1903. Pag. 11—14). Кромѣ того считаю нелишнимъ обратить вниманіе на интересную работу *Zopf*'а: „Vergleichende Untersuchungen über Flechten in Bezug auf ihre Stoffwechselprodukte“ (Beihefte zum Botanisch. Centralblatt. Band XIV. 1903. Heft. 1. Pag. 95), изъ которой слѣдуетъ, что Ev. thamnodes совершенно отличается по химическому составу отъ Ev. prunastri (l. c. pag. 120), такъ-что о настоящихъ переходахъ (за исключеніемъ чисто случайнаго морфологическаго сходства нѣкоторыхъ формъ) между этими видами теперь не можетъ быть и рѣчи.

ностяхъ Подольска, гдѣ на известковыхъ обнаженіяхъ собрана мною довольно значительная коллекція лишайниковъ (lichenes calcivores) и нѣсколько интересныхъ Collemaceae.

Изъ имѣнія „Ольгино", не считая ближайшихъ окрестностей, были предприняты экскурсіи въ слѣдующія болѣе отдаленныя мѣстности: 1) „Татарское болото" (сосновый лѣсъ) между деревнями Починки и Маланьино; 2) „Борисовскій лѣсъ" (старый и чистый еловый лѣсъ удѣльнаго вѣдомства; свыше 5,000 дес.) три экскурсіи; 3) еловый лѣсъ около деревни Русино; 4) известковыя обнаженія на Москвѣ-рѣкѣ между деревнями Бродъ и Исавица; 5) лѣса близъ дер. Собольки; 6) лѣса около дер. Кортуново (Смоленская губ.); 7) лѣса близъ дер. Мухино и дер. Марково (Рузскій у.); 8) близъ дер. Томшино (Рузскій у.); 9) лѣсъ близъ дер. Колодкино (Верейскій у.); 10) паркъ и лѣсъ (Грачевники) въ имѣніи Михайловскомъ (Подольскій у.); 11) лѣса на р. Мо́ча близъ дачи Грачева; 12) сосновые лѣса на пескахъ (боры) близъ дер. Лужки (Серпуховскій у.) и тамъ же известняки на р. Окѣ; 13) лѣса между дер. Балабаново и Шохово; 14) лѣса около дер. Рахманово и Сосновицы (Калужская губ.); 15) лѣса близъ дер. Бородино и Романцево; 16) ясеневый лѣсъ близъ дер. Софьино и Рѣдькино (граница Верейскаго и Можайскаго уѣздовъ).

Эти экскурсіи кромѣ обширнаго систематическаго матеріала дали мнѣ возможность подробно ознакомиться съ лишайниковыми формаціями чистыхъ еловыхъ („Борисовскій лѣсъ") и сосновыхъ лѣсовъ средней Россіи. Послѣдніе еще можно раздѣлить на боровые, т. е. на песчаной почвѣ (напр., близъ дер. Лужки) и болотистые (напр. „Татарское болото"). Кромѣ того, хорошо были изслѣдованы лишайниковыя формаціи смѣшанныхъ и чистыхъ лиственныхъ, напр., дубовыхъ (Кортуново), березовыхъ, ольховыхъ, осиновыхъ, ясеневыхъ (Рѣдькино) лѣсовъ.

Для чистыхъ еловыхъ лѣсовъ чрезвычайно характерна Alectoria (Bryopogon) implexa *(Hoffm.) Wain.*, свисающая съ еловыхъ вѣтвей въ видѣ длиннѣйшей сѣдой бороды; рѣже здѣсь встрѣчается черноватая Alectoria (Bryopogon) chalybeiformis *(L.) Wain.* и нѣкоторые представители рода Usnea, напр., Usnea florida *(L.) Wain.* var. hirta *(Hoffm.) Fr.* Также довольно часты Evernia prunastri, Ev. thamnodes и различныя Ramalinae. На почвѣ обыкновенны разнообразныя формы Cladonia pyxidata, Cl. fimbriata, Cl. furcata, Cl. graciis; рѣже встрѣчаются Cl. deformis *Hoffm.* и

Cl. macilenta *Hoffm.* На старыхъ пняхъ весьма обыкновенна Cl. Botrytes *(Hag.) Willd.*

Въ общемъ, однако, въ еловыхъ лѣсахъ почвенные лишайники не обнаруживаютъ ни особаго разнообразія видовъ, ни особой интенсивности въ развитіи сплошныхъ ковровъ, какія мы видимъ въ настоящихъ борахъ. Лишь на прогалинахъ кое-гдѣ попадаются кустики Cladonia sylvatica *(L.) Rabenh.* и Cl. rangiferina *(L.) Web.*

Изъ микролихеновъ на корѣ ели очень характерны Cyphelium stemoneum *(Ach.) De-Not.* и нѣкоторые представители Opegrapha.

Въ чистыхъ боровыхъ сосновыхъ лѣсахъ вышеупомянутые представители Alectoria (Bryopogon) играютъ второстепенную роль. Напротивъ, представители Usnea и Ramalina часто выражены богаче и лучше, чѣмъ въ еловыхъ лѣсахъ.

Очень характерны также для коры сосенъ Cetraria caperata *(L.) Wain.* — Cetraria pinastri *Fr.*, Cetraria aleurites *(Ach.) Th. Fr.*, въ особенности же желтоватая Parmelia ambigua *(Wulf.) Ach.* (обыкновенно въ стерильномъ состояніи; рѣже встрѣчается Parm. hyperopta *Ach.* Очень часты также Evernia prunastri и Ev. thamnodes, но не Evernia furfuracea *(L.) Mann.*, которая въ противоположность нашимъ сѣвернымъ сосновымъ лѣсамъ (напр., подъ Петербургомъ) представляетъ весьма рѣдкое явленіе въ Московской губерніи [1]).

Изъ микролихеновъ укажемъ на массовое распространеніе Lecanora chlarona *(Ach.) Nyl.* f. pinastri *(Schaer.) Wain.* на корѣ сосенъ. Впрочемъ, видъ этотъ нерѣдокъ и на корѣ ели.

[1]) Evernia furfuracea приводится для Московской губ. *Stephan*'омъ, *Martius*'омъ и *Hoffmann*'омъ, но ея нѣтъ въ спискѣ *Müller*'a *Argov.* (l. c. pag. 102), въ которомъ приводятся, однако, Ev. mesomorpha *Nyl.* (= Ev. thamnodes *Arn.*) и Ev. prunastri. Мнѣ лично, несмотря на всѣ старанія, не удалось найти въ Московской губерніи типичной формы Ev. furfuracea (найдено лишь нѣсколько сомнительныхъ экземпляровъ), столь характерной для формаціи сосноваго лѣса въ сѣверо-западной Россіи (Финляндія, Петербургская и Новгородская губ., Остзейскія провинціи, Польша). Во всякомъ случаѣ, фактъ полнаго отсутствія или, по крайней мѣрѣ, рѣдкаго нахожденія этого вида въ Московской губ. и, повидимому, въ бо́льшей части Средней Россіи представляетъ громадный интересъ въ смыслѣ географическаго его распространенія. Въ самое послѣднее время Evernia furfuracea подверглась обстоятельному химическому изслѣдованію со стороны *Zopf*'a, который, основываясь отчасти на морфологическихъ признакахъ, отчасти же на различныхъ химическихъ реакціяхъ, различаетъ въ ней 5 видовъ, объединяемыхъ имъ въ новый родъ Pseudoevernia (См. *Zopf*, l. c. pag. 122—125.

Особеннаго же разнообразія достигаютъ лишайники на песчаной почвѣ боровъ, гдѣ они образуютъ большія подушки - ковры изъ Cladonia и Cetraria, въ сухую погоду хрустящія подъ ногами. Доминируютъ здѣсь, конечно, Cladonia rangiferina и Cl. sylvatica (Cladonia alpestris *(L.) Rabenh.* въ противоположность сѣвернымъ лѣсамъ встрѣчается не часто въ Московской губ.), но нерѣдки и такіе интересные виды, какъ Cladonia coccifera *(L.) Willd.* со своими ярко-красными апотеціями, Cl. crispata *(Ach.) Flot.*, Cl. cariosa *(Ach.) Spreng.*, Cl. turgida *(Ehrh.) Hoffm.* и пр.

Свѣтло-сѣрыя Cladoniae смѣняются мѣстами темно-коричневыми участками Cetraria Islandica *(L.) Ach.*

О формаціяхъ смѣшанныхъ и чисто лиственныхъ лѣсовъ я уже говорилъ въ общихъ чертахъ раньше. Особымъ интересомъ отличалась экскурсія въ имѣніе Михайловское, гдѣ, кромѣ очень интересныхъ видовъ изъ родовъ Opegrapha, Arthonia, Pertusaria, Bacidia, Bilimbia и пр., чрезвычайно хорошо и обильно представлена формація на известнякахъ, особенно на р. Пахрѣ, гдѣ доминируетъ Collema cheileum *Ach.* Var. glaucescens *(Hoffm.) Elenk.* (я присоединилъ послѣдній видъ къ первому въ качествѣ разновидности), облекающая прибрежные камни сплошнымъ чернымъ покровомъ [1]).

Въ посѣщенныхъ мною южныхъ губерніяхъ средней Россіи былъ собранъ богатый матеріалъ для изученія лишайниковыхъ формацій лиственныхъ и преимущественно дубовыхъ лѣсовъ. Очень характерными для дуба (а отчасти также и для другихъ породъ, особенно если онѣ растутъ вмѣстѣ съ дубомъ) являются нѣкоторыя *Ramalinae* и въ особенности Parmelia tiliacea *(Hoffm.) Wain.*, Parm. quercina *(Willd.) Wain.*, Parm. acetabulum *(Willd.) Dub.*

Въ сѣверныхъ губ. изслѣдованнаго мною района преобладаютъ хвойныя и лѣса смѣшаннаго типа, о которыхъ я уже упоминалъ выше. Особенно хорошіе сборы были сдѣланы въ Ярославской губ., въ лѣсахъ около дер. Комарово (близъ ст. Козмодемьянскъ).

Валунами съ богатою лишайниковою растительностью изобилуетъ Тверская губ., особенно сѣверная ея часть, напр., мѣстности около Лихославля и Вышняго Волочка. Въ сѣверной части

[1]) Кромѣ собственныхъ сборовъ изъ Михайловскаго въ моемъ распоряженіи находится довольно значительная коллекція *Н. А. Мосолова*, дополняющая его прежніе сборы (см. выше).

Московской губ. (окрестности Клина). Крупные валуны кое-гдѣ попадаются, хотя далеко не отличаются разнообразіемъ лишайниковъ.

Чаще всего на нихъ можно найти Squamaria muralis *(Schreb.) Wain.* Var. saxicola *(Poll.) Schaer.*, Physcia caesia *(Hoffm.) Nyl.*, Physcia tribacia *(Ach.) Wain.*, Candelariella vitellina *(Ehrh.) Wain.*, нѣкоторые виды родовъ Placodium, Lecidea и пр.

Въ заключеніе замѣчу, что многіе виды собраны мною настолько въ большомъ количествѣ, что войдутъ во 2, 3 и 4 выпуски моего изданія русскихъ лишайниковъ: „Lichenes florae Rossiae et regionum confinium orientalium". Сюда относятся, между прочимъ, Baeomyces roseus *Pers.* (дер. Томилино, Рузскій у. Моск. губ.); Baeomyces byssoides *(L.) Schaer.* (между дер. Бродъ и Исакина, Мож. у., Моск. губ.); Collema cheileum *Ach.* Var. glaucescens *(Hoffm.) Elenk.* (им. Михайловское, Подольск. у., Моск. губ.) Leptogium saturninum *(Dicks.) Nyl.* (окр. Костромы); Parmelia aspidota *(Ach.) Wain.* (ст. Люберцы близъ Москвы); Cyphelium stemoneum *(Ach.) De Notar.* („Борисовскій лѣсъ" Мож. у. Моск. губ.), Verrucaria muralis *Ach.* (окр. г. Подольска, Моск. губ.) и мн. др.

Всѣмъ вышепоименованнымъ лицамъ, передавшимъ мнѣ свои гербаріи для обработки, считаю долгомъ выразить свою глубокую признательность.

Notice préliminaire sur la récolte des lichens pendant le voyage dans la Russie centrale, en 1903.

A. *Elenkin.*

Résumé. Le but du voyage de l'auteur dans la Russie centrale (gouv. Tver, Jaroslavl, Kostroma, N. Novgorod, Vladimir, Moscou, Toula, Orel, Tambov, Riasan, Kalouga, Smolensk) était la récolte et l'exploration de la distribution des lichens dans les forêts, sur la terre (argilleuse et calcaire), sur les pierres et etc. Le total d'espèces recoltées monte plus qu'a 300. Les plus riches récoltes, contenantes beaucoup d'espèces interessantes ou rares, etaient faites dans le gouv. de Moscou.

Маршрутъ П. Н. Крылова по Алтаю въ 1903 г.

Въ 1903 году П. Н. Крыловъ предпринялъ путешествіе на Алтай, продолженіе предыдущихъ его путешествій. Съ особеннымъ удовольствіемъ помѣщаемъ здѣсь краткій маршрутъ, любезно присланный намъ авторомъ „Флоры Алтая“.

„Истекшимъ лѣтомъ (1903 г.) мной производились ботанико-географическія изслѣдованія Томской губ. и Алтая по слѣдующему маршруту: изъ Томска я отправился въ Кузнецкую степь, по которой и проѣхалъ по линіи отъ с. Туталинскаго на д.д. Тарасову, Бачатъ, Терентьевское и до г. Кузнецка; оттуда на Салаирскій кряжъ черезъ бывшій Томскій зав., с. Тогульское до д. Глазыриной, недалеко отъ которой находится небольшой островокъ вымирающаго л и п о в а г о лѣса. Затѣмъ посѣтилъ степныя равнины, простирающіяся южнѣе между Салаирскимъ кряжемъ и р.р. Обью и Біей. Возвратившись отсюда опять въ Кузнецкъ, отправился затѣмъ въ д. Кузедееву на р. Кондомѣ и далѣе на предгорья Кузнецкаго Алатау съ цѣлью обслѣдовать весеннюю флору находящихся здѣсь липовыхъ и черневыхъ лѣсовъ. Желаніе проникнуть глубже въ „чернь“ въ бассейнъ р. Лебеди и къ Телецкому озеру не могло осуществиться вслѣдствіе постоянно дождливой погоды, обусловившей сильное развитіе многочисленныхъ тамъ лѣсныхъ рѣчекъ, представлявшихъ серьезное препятствіе для передвиженія по черни. Пришлось поэтому нѣсколько измѣнить маршрутъ и отправиться черезъ д.д. Сары-Чумышскую и Локтевскую на г. Бійскъ и оттуда далѣе на югъ черезъ с. Алтайское, Чергу, Шебалину, Онгудай на устье р. Чуи, обслѣдуя на этомъ пути сѣверныя предгорья и нѣкоторые хребты Алтая, какъ напр. Семинскій и Теректинскій бѣлки. Переправившись черезъ р. Катунь около устья р. Иии, я слѣдовалъ вверхъ по

правому берегу р. Чуи, изучая растительность ея долины и прилежащихъ горныхъ хребтовъ — Айгулакскаго и западной части Курайскаго. Достигнувъ Чуйской степи и пополнивъ здѣсь свѣдѣнія о ея растительности, собранныя мной въ 1901 г., но въ болѣе позднее время лѣта, и ознакомившись также съ прилежащей къ Чуйской степи частью Курайскаго хребта, я перешелъ на р. Чаганъ-узунъ и, добравшись до его верховья, сдѣлалъ отдѣльную экскурсію въ долину, или вѣрнѣе, ущелье р. Талдуры; добравшись до ея верховьевъ, обслѣдовалъ альпійскую область южной Чуйской гряды вблизи г. Іик-ту. Спустившись обратно до Чеганъ-узуна, отправился далѣе на западъ вверхъ по долинѣ р. Джело и, поднявшись на высокій перевалъ въ ея верховьяхъ, спустился затѣмъ въ р. Кара-кемъ или, какъ ее называютъ въ низовьяхъ, Тополевку — притокъ р. Аргута. Пройдя затѣмъ по ущелью этой послѣдней рѣки лѣвымъ ея берегомъ, поднялся на отрогъ Катунскихъ бѣлковъ, пересѣкая рѣчки Капръ, верховья Сойонъ-чадыра, Борудлага и истоки Ак-кема; долиной послѣдняго спустился къ р. Катуни, по которой, пройдя черезъ р.р. Кочурлу и Кураганъ, добрался до д. Нижній Уймонъ. Отсюда уже колеснымъ путемъ отправился на Абай, Усть-Канъ, Черн. Ануй и Быстрый Истокъ на Оби и далѣе пароходомъ до Томска.

Въ эту экскурсію собранъ обширный матеріалъ по флорѣ Алтая и Томской губ., составляющій существенное дополненіе къ ранѣе накопленному. Собрано немало рѣдкихъ растеній, до сихъ поръ не находимыхъ послѣ экспедиціи Ледебура и Бунге; нѣсколько совсѣмъ не наблюдавшихся на Алтаѣ растеній (напр. Parnassia Laxmanni, Galium soongoricum, Polystichum fragrans и др.), а также и нѣсколько новыхъ, еще не описанныхъ, формъ. Кромѣ высшихъ растеній собрано довольно значительное число споровыхъ, преимущественно мховъ и лишайниковъ, которые уже отправлены для обработки спеціалистамъ.

Изучалось, какъ и въ предыдущія экскурсіи, распредѣленіе растеній, какъ въ горизонтальномъ, такъ (въ горахъ) и въ вертикальномъ направленіи; для послѣдней цѣли производились опредѣленія высотъ при помощи двухъ анероидовъ и гепсотермометра; журналъ этихъ опредѣленій включаетъ около 150 пунктовъ. Изучалась кромѣ того зависимость такого распредѣленія и отъ другихъ физико-географическихъ условій, причемъ особенное вниманіе было обращено на соотношенія, существующія между растительнымъ міромъ и почвами. Послѣднія детально обслѣдовались въ дѣлаемыхъ для этой цѣли разрѣзахъ на всемъ пути маршрута, преимущественно же въ степныхъ районахъ; образцовъ почвъ и подпочвъ, изъ такихъ разрѣзовъ, собрано около 300.

Къ большому сожалѣнію нѣкоторыя изъ этихъ наблюденій утратились вслѣдствіе несчастія, постигшаго одну изъ моихъ вьючныхъ лошадей, которая свалилась въ р. Аргуть; вмѣстѣ съ ней погибъ и наиболѣе цѣнный вьюкъ, содержавшій въ себѣ между прочимъ часть путевыхъ дневниковъ, также фотографическіе снимки, гипсотермометръ и др. инструменты и предметы. Утраченные дневники, въ числѣ 3, содержали въ себѣ подробные списки растеній на весьма значительной части маршрута, именно, отъ г. Томска до устья р. Айгулака на Чуѣ и бо́льшую часть почвенныхъ наблюденій (т. е. измѣренія почвенныхъ слоевъ, глубина взятыхъ образцовъ слоя В и подпочвъ, уровень горизонта вскипанія, структура, детальные списки растеній, характерныхъ для данныхъ почвъ и проч.). Сохранились же дневники остальной части маршрута, обнимающей восточный и центральный Алтай, весь журналъ барометрическихъ наблюденій, также общій путевой журналъ и вcѣ безъ исключенія коллекціи.

Въ настоящее время мной уже приступлено къ обработкѣ собранныхъ коллекцій и результатъ ея войдетъ частью въ 3 выпускъ моей работы „Флора Алтая и Томской губерніи“, который надѣюсь закончить предстоящей весной“.

P. Krylov.

Jtinéraire de son voyage dans l'Altaï, en 1903.

Б. Л. Исаченко.

О хлорофиллѣ въ сѣменахъ нѣкоторыхъ растеній.

Въ своемъ изслѣдованіи „Untersuchungen über das Carotin und seine physiologische Bedeutung in der Pflanze. 1902" проф. Коль (F. Kohl) изслѣдуя спектроскопически вытяжки изъ зародышей непроросшихъ сѣмянъ: Hordeum vulgare, Cannabis sativa, Cichorium Intybus, Cucumis sativus, Pisum sativum, Linum usitatissimum, Lepidium sativum, Vicia Faba и Sinapis alba нашелъ, что всѣ онѣ показываютъ болѣе или менѣе ясный спектръ хлорофилла (стр. 79). Такимъ образомъ какъ бы оказывалось, что хлорофиллъ находится въ зародышахъ не только голосѣмянныхъ, но и цвѣтковыхъ растеній.

Кромѣ указанныхъ сѣмянъ я взялъ еще для своихъ изслѣдованій сѣмена Trifolium repens. Изъ части сѣмянъ каждаго вида была приготовлена спиртовая вытяжка и изслѣдована спектроскопически—во всѣхъ вытяжкахъ весьма легко было обнаружить присутствіе значительнаго количества хлорофилла.

Другая часть сѣмянъ была положена въ кипящую воду на 15—20 минутъ и послѣ того очищенные отъ кожуры зародыши положены отдѣльно отъ нея въ спиртъ. Въ этомъ случаѣ оказалось, что въ зародышахъ нѣтъ и слѣда хлорофилла, но зато въ вытяжкѣ изъ кожуры весьма легко было обнаружить его присутствіе при помощи спектроскопа. Особенно ярко зеленую вытяжку хлорофилла дала кожура конопли, у которой хлорофиллъ находится въ опредѣленныхъ клѣткахъ кожуры. (*Harz*, Landw. Samenkunde. Bd. II. стр. 890).

Наконецъ третья часть сѣмянъ была пророщена въ абсолютной темнотѣ и, послѣ того какъ корешокъ ростка достигъ величины въ нѣсколько миллиметровъ и кожура легко отдѣлялась отъ него, она была очищена самымъ тщательнымъ образомъ отъ ростковъ и положена въ спиртъ отдѣльно отъ нихъ.

Во всѣхъ случаяхъ пришлось наблюдать одно и то же: въ кожурѣ ясно выраженный хлорофиллъ, а въ росткахъ протохлорофиллъ Монтеверде.

Такимъ образомъ изъ произведенныхъ мною наблюденій вытекаетъ:

1) зародыши изслѣдованныхъ сѣмянъ (вопреки Колю) хлорофилла не содержатъ;

2) въ сѣменахъ этихъ растеній хлорофиллъ находится не въ зародышахъ, но въ кожурѣ;

3) у ростковъ этихъ растеній, выросшихъ изъ сѣмянъ въ абсолютной темнотѣ, хлорофилла нѣтъ (ср. этіолинъ Прингсгейма [1]), но есть протохлорофиллъ Монтеверде.

Біологическая лабораторія И. Ботаническаго
Сада въ С.-Петербургѣ.

Sur la chlorophylle dans les semences de certaines plantes.

B. Issatchenko.

1) Les embryons des semences (Hordeum vulgare, Cannabis sativa, Cichorium Intybus, Cucumis sativus, Pisum sativum, Linum usitatissimum, Lepidium sativum, Vicia Faba et Sinapis alba) ne contiennent point de chlorophylle malgré l'opinion de M. Kohl [2], ainsi que ceux de Trifolium repens.

2) Dans les semences de ces plantes la chlorophylle se trouve dans le tégument et non dans l'embryon.

3) Dans les germes de ces plantes qui ont cru des semences dans l'obscurité il n'y a pas de chlorophylle, mais il y a la protochlorophylle de M. Monteverde [3].

Laboratoire biologique du Jardin
J. botanique à St.-Pétersbourg.

[1] Pringsheim. Über die Absorptionsspectra der Chlorophyllfarbstoffe. Monatsb. d. k. preussischen Ak. der Wissenschaften zu Berlin 1875, pag. 628.

[2] Kohl. Untersuchungen über das Carotin und seine physiologische Bedeutung in der Pflanze. Leipzig 1902, pag. 79.

[3] Monteverde N. A. Ueber das Protochlorophyll (Acta Horti Petropolitani Vol. XIII, 1894).

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Почетный членъ Сада, Его Королевское Высочество Князь Болгарскій Фердинандъ, въ отвѣтъ на Новогоднія поздравленія, удостоилъ директора Сада, слѣдующей телеграммой: „Sincèrement touché de vos aimables voeux, je vous remercie et vous adresse mes meilleurs souhaits pour vous et le Jardin botanique à l'occasion de la nouvelle année. Ferdinand".

Докторъ философіи *Р. Поле* назначенъ младшимъ консерваторомъ Сада.

12 ноября прошлаго года, во время бывшаго въ С.-Петербургѣ наводненія, вода, выступившая изъ Большой Невки и Карповки, доходила до самыхъ оранжерей и затопила весь паркъ. Отъ бывшаго въ то время урагана погибъ большой осокорь (Populus nigra) временъ Петра Великаго и около 20 другихъ большихъ деревьевъ. Вода попортила дорожки, снесла мосты, многія подпорки съ ярлыками и т. д.

Изъ краткаго *„Извлеченія изъ Отчета"* Сада за 1902 годъ, появившагося въ печати въ концѣ прошлаго года, видно, что къ 1 января 1903 года главныя *коллекціи* были въ слѣдующемъ состояніи: 1) *живыхъ растеній* находилось 34819 видовъ, разновидностей и сортовъ, въ томъ числѣ оранжерейныхъ и горшечныхъ 27086, въ 82606 экземплярахъ. Особенно богаты коллекціи папоротниковъ (814 вид. и разнов.), орхидныхъ (1437), кактусовыхъ (770), пальмъ (352), ароидныхъ (540), агавовыхъ, алойныхъ и другихъ сочныхъ (955), древесныхъ растеній Японіи и Китая (1163), тропическихъ двудольныхъ и однодольныхъ (2580) и др. 2) *Гербарій* состоялъ изъ 7294 пачекъ сухихъ растеній и содержалъ свыше $1^1/_2$ милліон. экземпляровъ. 3) *Музей* съ коллекціями: а) карпологической (27655 нумеровъ); б) дендрологической (7304 нум.); в) палеонтологической (2094 нум.) и г) растительныхъ продуктовъ (4375 нум.). 4) *Библіотека* содержала 14000 сочиненій въ 30178 томахъ. Отчетъ содержитъ, на 52 страницахъ in 8°, болѣе подробныя свѣдѣнія еще о дѣятельности Совѣта Сада, личнаго состава, семинарія, біологической лабораторіи, станціи для испытанія сѣмянъ и фитопатологической, школы садоводства и т. д.

А. *Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.*

Communications du Jardin Impérial botanique.

Son Altesse Royale le Prince Ferdinand de Bulgarie, Membre honoraire du Jardin, a daigné adresser au directeur du Jardin, en réponse aux félicitations à l'occasion du nouvel an, un télégramme, mentionné ci-dessus.

M. le Dr. *R. Pohle* a été nommé conservateur du Jardin.

L'inondation du 12/25 novembre de l'année passée a fait beaucoup de dégâts au Jardin. Entre autre a périt le gigantesque peuplier (Populus nigra) du temps de Pierre le Grand.

L'extrait du *Compte rendu* du Jardin pour l'année 1902, paru vers la fin de l'année passée, donne, entre autre, les chiffres suivantes, concernant les principales collections du Jardin. Le nombre de *plantes vivantes*, au commencement de 1903, était de 34819 espèces, variétés et sortes, parmi lesquelles les plantes de serres et empotées comptaient 27086 esp. et var. en 82606 exemplaires. Les collections les plus riches étaient celles de fougères (814 esp. et. var.), d'orchidées (1437), de cactées (770), de palmiers (352), d'aroidées (540), de plantes grasses (955), de plantes arborescentes du Japon et de la Chine (1163), de monocotylédones et dicotylédones des tropiques (2580) etc. *L'herbier* contenait 7294 paquets avec plus d'un million et demi de plantes sèches. Le *musée* était formé de quatre collections: a) carpologique (27655 numéros), b) dendrologique (7304 num.), c) paléontologique (2094 num.) et d) de produits végétaux (4375 num.). La *bibliothèque* possédait 14000 ouvrages en 30178 volumes.

A. *Fischer de Waldheim.*

Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада.

Типо-Литографія „Герольда" (Вознесенскій пр. 3).

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО
С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 2.

Съ 2 таблицами и 4 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 2.

Avec 2 planches et 4 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904

Содержаніе.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 2.

Съ 2 таблицами и 4 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 2.

Avec 2 planches et 4 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904

Вышелъ 5-го марта. Paru le 5/18 mars.



Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

А. Еленкинъ.

Новыя наблюденія надъ явленіями эндосапрофитизма у лишайниковъ.

Въ дополненіе къ моей послѣдней статьѣ объ явленіяхъ эндосапрофитизма у лишайниковъ [1]) я считаю не лишнимъ прибавить новыя наблюденія, сдѣланныя мною за послѣднее время, дополняющія и разъясняющія нѣкоторые факты, особенно по отношенію къ вопросу о гаусторіяхъ [2]). Какъ я уже выяснилъ, явленія эндосапрофитизма особенно хорошо наблюдается у гетеромерныхъ накипныхъ лишайниковъ съ толстымъ слоевищемъ. Мною указанъ цѣлый рядъ формъ, преимущественно изъ группы Lecanoreae, у которыхъ некральный слой во много разъ превосходитъ живую гонидіальную зону. Тоже самое наблюдается и въ группѣ Lecideae, на которой я остановлюсь нѣсколько подробнѣе.

Для изслѣдованія особенно удобны виды съ толстымъ слоевищемъ, гифы котораго не окрашиваются въ синій цвѣтъ отъ іода. Замѣтимъ, что послѣднему условію удовлетворяетъ большинство формъ родовъ Lecidea въ тѣсномъ смыслѣ слова (Eulecidea) и Biatora. Изъ нихъ превосходнымъ объектомъ для наблюденій являются Biatora armeniaca и Biatora aenea. Оба эти вида въ изобиліи встрѣчаются въ альпійскихъ областяхъ Кавказа и Саянскихъ горъ, гдѣ и собраны мною въ большомъ количествѣ (въ 1899 и 1902 гг.), что позволило производить наблюденія на свѣжемъ матеріалѣ. Это обстоятельство

[1]) *А. Еленкинъ*: „Къ вопросу о „внутреннемъ сапрофитизмѣ“ („эндосапрофитизмѣ“) у лишайниковъ“. (Извѣстія Импер. СПБ. Ботан. Сада. Т. II., Вып. 3, Стр. 65. 1902).

[2]) *Его-же*: „Лихенологическія замѣтки“. III. (l. c. Т. III., Вып. 3, Стр. 92 и 94. 1903).

далеко не лишено извѣстнаго значенія, такъ какъ изслѣдованія надъ старымъ матеріаломъ всегда могутъ внушать нѣкоторыя сомнѣнія въ правильности заключеній относительно гонидій, содержимое которыхъ съ теченіемъ времени нерѣдко подвергается значительной дезорганизаціи; такъ напр., плазма часто спадается, пріобрѣтая желтоватый оттѣнокъ, и пр.

Оба вышеуказанныхъ вида, какъ и представители Lecanora, заключаютъ въ себѣ чрезвычайно хорошо развитые *эпи* и особенно *гипо*-некральные слои; въ біо-некральномъ [1]) же мертвыхъ гонидій значительно больше, чѣмъ живыхъ, что служитъ лучшимъ указаніемъ на паразитическое воздѣйствіе грибного компонента лишайника на клѣтки водоросли. Въ біонекральномъ слоѣ мертвыя клѣтки обыкновенно сохраняютъ округлую форму. Большей частью онѣ совершенно пусты; въ другихъ иногда можно замѣтить остатки зеленовато-желтой плазмы въ разныхъ стадіяхъ разложенія. Часть совершенно пустыхъ гонидій несомнѣнно является результатомъ вегетативнаго дѣленія водоросли, но подобныя материнскія оболочки клѣтокъ, давшихъ дочернее поколѣніе, какъ уже было мною раньше выяснено, несомнѣнно составляютъ лишь небольшую часть всего мертваго матеріала въ біонекральной зонѣ.

Это слѣдуетъ во 1) изъ количественнаго превосходства мертвыхъ оболочекъ надъ живыми гонидіями уже въ одномъ только біонекральномъ слоѣ, не считая остальныхъ некральныхъ зонъ, и во 2)—изъ дезорганизаціи плазмы во многихъ, повидимому, совершенно неповрежденныхъ гонидіяхъ съ цѣльной клѣточной оболочкой.

Мною было изслѣдовано около 20 препаратовъ двухъ вышеупомянутыхъ видовъ и въ среднемъ оказалось, что мертвыя гонидіи въ біонекральномъ слоѣ относятся къ живымъ, какъ 3 къ 2. Цифры эти получены простымъ подсчетомъ тѣхъ и другихъ гонидій на тонкихъ препаратахъ, обработанныхъ хлоръ-цинкъ-іодомъ. Для того же, чтобы узнать отношеніе всего мертваго матеріала (въ некральныхъ слояхъ) къ живому, я употреблялъ болѣе точный способъ: отдѣльный бугорокъ накипного лишайника (areola) дѣлился на 4 или болѣе частей. Каждая изъ нихъ предварительно обрабатывалась непродолжительное время іоднымъ растворомъ спирта и затѣмъ тщательно размельченная на предметномъ стеклѣ смачивалась нѣсколькими каплями хлоръ-цинкъ-

[1]) Въ вышецитированной статьѣ этотъ слой названъ мною „*зоонекральной*“ зоной Названіе „*біонекральный*“, употребляемое мною здѣсь впервые, болѣе отвѣчаетъ сущности понятія объ одновременной жизни и смерти въ растительномъ организмѣ, почему я и буду пользоваться имъ на будущее время.

іода. Въ препаратѣ, приготовленномъ по вышеописанному способу, легко могутъ быть точно сосчитаны всѣ гонидіи, живыя и мертвыя, изолированныя изъ грибной ткани въ изслѣдуемомъ участкѣ слоевища.

Въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ отношеніе мертвыхъ гонидій къ живымъ у обоихъ вышеупомянутыхъ видовъ было довольно разнообразно; въ среднемъ же пропорція равнялась 9 : 1. Въ гипонекральномъ слоѣ можно было обнаружить гонидіальныя оболочки въ самыхъ разнообразныхъ стадіяхъ разложенія, о которыхъ можетъ дать понятіе рисунокъ моей первой статьи по данному вопросу (l. c. стр. 73, рис. 1).

Въ среднемъ гипонекральный слой превышаетъ въ толщину біонекральную зону раза въ два.

Какъ я уже замѣтилъ, наблюденія надъ лишайниками, у которыхъ гифы окрашиваются іодомъ въ фіолетовый цвѣтъ, довольно затруднительны, но и здѣсь, при извѣстномъ навыкѣ, можно съ успѣхомъ различать оболочки лиловыхъ гонидій въ сердцевинѣ того же цвѣта.

Одинъ изъ такихъ объектовъ, а именно Lecidea atrobrunnea [1]), толстое слоевище которой чрезвычайно удобно для приготовленія тонкихъ срѣзовъ, совершенно неожиданно далъ мнѣ въ руки очень хорошій матеріалъ для наблюденій надъ гаусторіями [2]) въ плеурококковидныхъ гонидіяхъ, которыхъ до сихъ поръ, несмотря на самыя тщательныя изслѣдованія, мнѣ нигдѣ не удавалось обнаружить. Видъ этотъ, собранный мною и Lojka на Кавказѣ въ альпійской области Казбека и Эльбруса, содержитъ чрезвычайно крупныя водоросли (Pleurococcus), раза въ два, три превосходящія размѣры гонидій въ другихъ гетеромерныхъ лишайникахъ, у которыхъ подобной величины клѣтки попадаются обыкновенно не часто, скорѣе даже въ видѣ исключенія. Обычно приготовленные препараты (тонкіе срѣзы и размельченные участки слоевища, обработанные іодной тинктурой и хлоръ-цинкъ-іодомъ) сразу поразили меня необычнымъ обликомъ большой части пустыхъ гонидіальныхъ оболочекъ: очень многія изъ нихъ, преимущественно же самыя крупныя [3]), казались какъ бы сплошь

[1]) Въ систематическомъ отношеніи и по общему облику слоевища очень близка къ Biatora aenea, отъ которой отличается, главнымъ образомъ гифами, синѣющими отъ іода.

[2]) Я не буду здѣсь касаться литературы по вопросу о гаусторіяхъ, т. к. она достаточно подробно прореферирована мною въ вышеуказанной работѣ.

[3]) Фактъ, что именно самыя крупныя клѣтки гонидій содержатъ въ себѣ гифы (гаусторіи), ясно указываетъ, что на чрезмѣрную величину (гигантизмъ) клѣтки, нельзя еще смотрѣть, какъ на несомнѣнный результатъ воздѣйствія благопріятныхъ условій. Очевидно, что въ данномъ случаѣ гипер-

набитыми темнофіолетовыми, толстостѣнными гифами, содержавшими въ себѣ ярко преломляющія свѣтъ капельки масла.

Осторожнымъ постукиваніемъ о покровное стеклышко можно заставить изолированныя гонидіальныя оболочки нѣсколько разъ перевернуться, причемъ легко убѣдиться, что гифы эти, дѣйствительно, заключены внутри клѣтки, а не облекаютъ ее снаружи, какъ это обыкновенно наблюдается у гонидій. Для примѣра при-



Рис. 1. a и d — двѣ неповрежденныя гонидіальныя оболочки съ отростками гифъ внутри (изъ слоевища Lecidea atrobrunnea); b и c—онѣ-же въ профиль (въ видѣ чечевицы); e. f. g.—дезорганизованныя клѣточныя оболочки съ отростками гифъ, заходящими внутрь черезъ трещины.

вожу рисунокъ (рис. 1) такой гонидіальной оболочки съ гифами внутри въ четырехъ различныхъ положеніяхъ (a. b. c. d). Нерѣдко можно обнаружить сильную дезорганизацію такой клѣтчатковой оболочки (e. f. g.), хотя при извѣстномъ положеніи она можетъ казаться совершенно неповрежденной (e). Большей частью клѣтка, выполненная гифами, является сплющенной, такъ что въ профиль напоминаетъ чечевицу (b. c.). Въ то же время въ ней обыкновенно можно обнаружить разрывы и трещины, черезъ которыя, повидимому, забрались гифы внутрь. Эти толстостѣнныя, фіолетовыя отъ іода гифы, состоящія изъ короткихъ клѣтокъ съ блестящими зеленоватыми капельками масла, настолько характерны, что ихъ, конечно, невозможно смѣшать съ пустыми дочерними клѣточками, часто сплошь выполняющими оболочку материнской клѣтки (см. табл. II, fig. 8). Возможно, что подобное преждевременное отмираніе дочернихъ клѣточекъ еще въ материнской оболочкѣ обусловливается вреднымъ воздѣйствіемъ гау-

трофія клѣтки вызвана паразитическимъ воздѣйствіемъ гифъ. Этотъ фактъ (далеко не новый) еще разъ подтверждаетъ всю неосновательность воззрѣній Артари, который приписываетъ ненормально большой ростъ гонидій (что въ дѣйствительности бываетъ далеко не часто) особенно благопріятнымъ условіямъ питанія водоросли внутри слоевища лишайника.

сторіи. Впрочемъ, явленіе это не представляетъ особенной рѣдкости и у другихъ гетеромерныхъ лишайниковъ, въ которыхъ гаусторіи обнаруживаются далеко не въ такой рѣзкой степени или даже совсѣмъ незамѣтны. Поэтому нужно думать, что отмираніе дочернихъ клѣточекъ можетъ обусловливаться и другими причинами. Гифы (гаусторіи), выполняющія гонидіи, существенно ничѣмъ не отличаются отъ конечныхъ развѣтвленій грибныхъ нитей, тѣсно облекающихъ гонидіи снаружи (см. табл. II, fig. 1. 3. 11). Какъ тѣ, такъ и другія большей частью состоятъ изъ короткихъ клѣточекъ, которыя очень часто шарообразно вздуваются, причемъ капельки масла внутри значительно увеличиваются въ объемѣ. Подобныя образованія очень напоминаютъ сфероидальныя клѣтки, описанныя Zukal'емъ и ближе изслѣдованныя Fünfstück'омъ и Bachmann'омъ [1]) въ слоевищѣ нѣкоторыхъ известковыхъ лишайниковъ (группа calcivores).

Съ другой стороны подобныя четкообразныя грибныя нити съ зеленоватыми каплями масла внутри (см. табл. II; fig. 16), имѣютъ отдаленное сходство съ нѣкоторыми синезелеными гонидіями (Nostoc) у гомеомерныхъ слизистыхъ лишайниковъ.

Все это, вѣроятно, и дало поводъ нѣкоторымъ непримиримымъ противникамъ Schwendener'a, нпр. Minks'y и въ самое послѣднее время Elfving'y [2]), настойчиво утверждать, что гифа воспроизводитъ изъ своей ткани гонидіи.

---

[1]) Сфероидальныя клѣтки представляютъ не что иное, какъ мѣстныя утолщенія гифъ, наполненныя маслообразнымъ веществомъ. Очень возможно, что образованіе ихъ находится въ какой-нибудь связи съ известковымъ субстратомъ, т. к. онѣ особенно типичны въ группѣ лишайниковъ, пронизывающихъ своимъ мицеліемъ известковыя породы. Тѣмъ не менѣе, хотя и рѣже, типичныя сфероидальныя клѣтки свойственны и нѣкоторымъ другимъ лишайникамъ. Zukal приписываетъ имъ значеніе запасныхъ вмѣстилищъ продуктовъ ассимиляціи. Fünfstück въ своихъ спеціальныхъ, но нѣсколько одностороннихъ изслѣдованіяхъ считаетъ ихъ содержимое отбросомъ (Exkret), т. е. продуктомъ переработки свободной углекислоты, при разложеніи углекислыхъ солей гифами лишайника. См. M. Fünfstück: „Die Fettabscheidungen der Kalkflechten" („Fünfstück's Beitr. zur wissensch. Botanik", Bd. I, pag. 157. Stuttgart 1895; hierzu Nachtr., ebd. pag. 316). Его-же: „Weitere Untersuchungen über die Fettabscheidungen der Kalkflechten" (Festschrift für Schwendener. Berlin, 1899).

[2]) *F. Elfving*: „Ueber die Flechtengonidien" (Comptes Rendus du Congrès des Natural. et Médec. du Nord. Helsingfors, 1903, pag. 26). По мнѣнію Elfving'a, гифы (наблюденія производились надъ Evernia prunastri) ранней весной отдѣляютъ безцвѣтныя гонидіи, которыя потомъ зеленѣютъ: „meine Beobachtungen sprechen entschieden dafür, dass die farblosen Gonidien aus den Hyphen entstehen und zwar als angegliederte Endzellen der Hyphenzweige. Man findet sie nämlich oft an solchen Zweigen sitzend, in einer Weise, die ein nachheriges Verwachsen ursprünglich freier Gebilde sehr unwahrscheinlich macht. Sie lösen sich von den Hyphen leicht ab, denn man findet sie oft frei zwischen den Hyphen

Замѣчу, что гифы, выполняющія оболочки гонидій отличаются обыкновенно нѣсколько меньшими размѣрами сравнительно съ тѣми, которыя облекаютъ водоросли снаружи (табл. II). Часто онѣ принимаютъ видъ нѣжной сѣточки внутри гонидіи и тогда совершенно соотвѣтствуютъ рисункамъ гаусторіи у Schneider'a [1]).

Какъ я уже упоминалъ, гифы обыкновенно проникаютъ въ пустыя оболочки гонидій черезъ трещины, гдѣ и разрастаются дальше.

На размельченномъ препаратѣ кромѣ вполнѣ изолированныхъ гонидій, какъ на рис. 1 и табл. II fig. 12—15, можно видѣть и такія, гаусторіи которыхъ сохранили свою связь съ грибными нитями сердцевины (табл. II fig. 11. 16). Рѣже въ неповрежденной клѣточной оболочкѣ можно замѣтить кругловатыя, правильной формы отверстія, черезъ которыя грибная нить выростаетъ внутрь клѣтки (табл. II fig. 4 и 15). Подобныя же отверстія въ гонидіальныхъ оболочкахъ изображаютъ Schneider и Peirce [2]). Иногда рядомъ съ отростками гифъ внутри клѣтки можно обнаружить и остатки буровато-желтой плазмы (табл. II; fig. 14 и 15), такъ что невольно напрашивается мысль, не являются ли отростки грибныхъ нитей, проникшихъ въ гонидію, активными паразитами, высасывающими мало-по-малу всю плазму водоросли. Эта мысль въ категорической формѣ высказана обоими вышеупомянутыми американскими изслѣдователями, которые и называютъ такіе грибные отростки „гаусторіями" (haustoria). Къ сожалѣнію, я не могу пока еще отвѣчать на этотъ вопросъ

liegend; aber oft findet man sie auch im ergrünten Zustande an den Hyphenenden sitzend". Для меня совершенно ясно, что Elfving имѣлъ дѣло съ вышеописанными четкообразными гифами, которыя, дѣйствительно, нерѣдко отдѣляютъ съ концовъ сфероидальныя клѣтки съ крупной каплей масла внутри, которыя очень напоминаютъ клѣточки Pleurococcus въ молодыхъ стадіяхъ развитія. Въ болѣе крупныхъ изолированныхъ образованіяхъ такого рода капля масла пріобрѣтаетъ слабо зеленоватый оттѣнокъ (на это обстоятельство указывалъ уже Zukal), что, дѣйствительно, можетъ дать поводъ къ различнымъ недоразумѣніямъ. Впрочемъ, при извѣстномъ навыкѣ, распознаваніе ложно-плеурококковидныхъ сфероидальныхъ образованій отъ настоящихъ гонидій не можетъ представить большихъ затрудненій. Заслуживаетъ особаго вниманія небольшая работа E. Häyren: „Beobachtungen bei Kultur von Flechtenfragmenten" (l. c. pag. 31), совершенно идущая въ разрѣзъ съ воззрѣніями Elfving'a, хотя онъ почему-то видитъ въ ней лишь подтвержденіе своихъ мнѣній.

[1]) *A. Schneider*: „A Text-Book of General Lichenology". 1897. Tab. I; fig. 5. 6

[2]) *G. Peirce*: „The Nature of the Association of Alga and Fungus in Lichens" (Proceedings of the California Academy of Sciencys. 3-d. Ser., Botany, Vol. I. 1899. Pag. 203—240. Tab. XLI).

съ полной увѣренностью, но мнѣ думается, на основаніи собственныхъ своихъ наблюденій, что мы имѣемъ здѣсь дѣло въ большинствѣ случаевъ съ явленіями вторичными. Въ самомъ дѣлѣ, повидимому, гифы проникаютъ въ клѣточную оболочку гонидіи уже послѣ ея смерти (т. е. послѣ отмиранія плазмы), что является результатомъ какихъ-то особыхъ неблагопріятныхъ воздѣйствій со стороны гифъ, вѣроятно, выдѣляющихъ вредныя энзимообразныя вещества, дезорганизующія плазму водоросли. Къ такому взгляду приводитъ меня то обстоятельство, что спеціальныя отверстія въ клѣточной оболочкѣ гонидіи встрѣчаются не очень часто, да и вообще вышеописанное явленіе проникания гифъ внутрь водоросли, хорошо обнаруживается лишь у немногихъ лишайниковъ. Такъ напр., у другихъ изслѣдованныхъ мною представителей группы Lecideae съ гифами, синѣющими отъ іода (однимъ изъ наиболѣе доступныхъ и удобныхъ объектовъ можетъ служить Rhizocarpon geographicum), вышеописанное явленіе наблюдается лишь въ рѣдкихъ случаяхъ, скорѣе въ видѣ исключенія, тогда какъ у всѣхъ, вообще, гетеромерныхъ лишайниковъ некральныя зоны и мертвыя гонидіи въ біонекральномъ слоѣ почти всегда представлены очень типично. Отсюда слѣдуетъ, что отмираніе плазмы гонидіи есть явленіе общаго характера и въ большинствѣ случаевъ не находится въ причинной связи съ проникновеніемъ гаусторіи, образованіе которыхъ скорѣе является исключеніемъ, а не правиломъ среди гетеромерныхъ лишайниковъ. Поэтому я и остерегаюсь пока называть гаусторіями подобные отростки гифъ внутри гонидіи, такъ какъ очень возможно, что роль ихъ и значеніе не вполнѣ соотвѣтствуютъ представленію о гаусторіяхъ, какъ о всасывательныхъ органахъ. Скорѣе я склоненъ думать, что такіе отростки грибныхъ нитей внутри гонидіи служатъ для окончательной дезорганизаціи ихъ оболочекъ, клѣтчатка которыхъ, вѣроятно (какъ это можно видѣть на вышеприведенныхъ рисункахъ), мало-по-малу растворяется ими съ помощью какихъ-либо ферментовъ и затѣмъ усваивается, какъ пищевой продуктъ. Во всякомъ случаѣ, какъ бы мы не объяснили значеніе этого явленія, тѣмъ не менѣе само по себѣ внѣдреніе грибныхъ гифъ въ гонидіи — несомнѣнный фактъ, съ которымъ необходимо серьезно считаться. Какъ я уже замѣтилъ, среди Lecideae съ сердцевиной, окрашивающейся въ фіолетовый цвѣтъ отъ іода, лучшимъ объектомъ для вышеупомянутыхъ наблюденій является Lecidea atrobrunnea. Вышеописанныя гонидіи, выполненныя отростками гифъ, наиболѣе часто попадаются въ эпи и гипо-некральныхъ слояхъ. Въ біонекральной зонѣ ихъ сравнительно меньше, но зато здѣсь можно

найти гонидіи съ остатками протоплазматическаго содержимаго и отростками грибныхъ нитей (см. табл. II; fig. 14 и 15); послѣднія, впрочемъ, могутъ и отсутствовать, что опять таки подтверждаетъ высказанное мною мнѣніе о своеобразномъ характерѣ этого явленія.

Изслѣдованія Schneider'a и Peirce'a съ одной стороны и вышеописанные факты съ другой, заставили меня поискать аналогичныхъ явленій среди лишайниковъ, у которыхъ сердцевина не окрашивается отъ іода. До сихъ поръ мнѣ не удалось обнаружить здѣсь чего-либо подобнаго гаусторіямъ Schneider'a, но болѣе продолжительныя изслѣдованія доказали мнѣ съ полной очевидностью существованіе отростковъ грибныхъ нитей въ гонидіяхъ. Для этой цѣли хорошимъ объектомъ могутъ служить нѣкоторые представители Lecanora и Aspicilia, напр., Aspicilia cinerea, и въ особенности Haematomma ventosum, о которой подробно говорилось въ моей предыдущей работѣ (l. c. стр. 76). Гипонекральная зона этого лишайника очень богата оболочками гонидій въ самыхъ разнообразныхъ стадіяхъ разложенія. Нѣкоторыя изъ нихъ содержатъ сравнительно тонкую сѣть безцвѣтныхъ отростковъ грибныхъ гифъ, которая сквозь фіолетовую оболочку (отъ хлоръ-цинкъ-іода) водоросли кажется лиловатой, какъ это изображено на табл. II fig. 2, 3 и 10. Такая сѣточка также содержитъ въ себѣ капельки масла, но она рѣдко разрастается въ такой сильной степени, какъ въ гонидіяхъ Lecidea atrobrunnea, которыя обыкновенно кажутся совершенно набитыми отростками гифъ. Оболочки гонидій, выполненныя сѣточкой, обыкновенно сильно деформированы. Нѣкоторыя изъ нихъ, особенно изъ біонекральной зоны, содержатъ остатки плазмы въ различныхъ степеняхъ разложенія (см. табл. II, fig. 3). Кругловатыя отверстія въ оболочкѣ (см. табл. II, fig. 4), черезъ которыя, очевидно, внѣдряются гифы, встрѣчаются здѣсь сравнительно чаще, чѣмъ у Lecidea atrobrunnea.

Препараты, оставленные на болѣе продолжительное время (нѣсколько дней) въ хлоръ-цинкъ-іодѣ, очень удобны для болѣе детальнаго изученія вышеописанныхъ явленій, такъ какъ оболочки гонидій въ концѣ концовъ сильно разбухаютъ, при чемъ ясно выступаютъ два контура: внутренній, болѣе узкій и наружный, очень широкій, какъ изображено на рис. 2. Вышеописанные кругловатыя отверстія наблюдаются обыкновенно во внутренней, болѣе узкой оболочкѣ (рис. 2 a). Наружная же, болѣе широкая часть оболочки какъ бы пронизана гифами. Въ то же время при извѣстномъ поворотѣ микрометрическаго

винта, темнозеленая [1]) плазма гонидіи кажется покрытой нѣжной сѣточкой.

Всѣ вышеописанныя наблюденія, а также таблицы и рисунки сдѣланы съ препаратовъ, при увеличеніи съ масляной иммерсіей (Leitz, Oel. Im. 1/12; Ocul. IV).

Я пересмотрѣлъ также лишайники (нѣкоторые представители родовъ Cladonia, Parmelia, Stereocaulon), послужившіе Schneider'у объектомъ для изслѣдованій надъ гаусторіями.

Дѣйствительно, наблюдаемая здѣсь грибная сѣточка внутри гонидій вполнѣ соотвѣтствуетъ вышеописаннымъ образованіямъ Haematomma, Aspicilia и пр. Тѣмъ не менѣе, по вышеизложеннымъ причинамъ, я не считаю вполнѣ возможнымъ видѣть въ этихъ образованіяхъ настоящія гаусторіи.

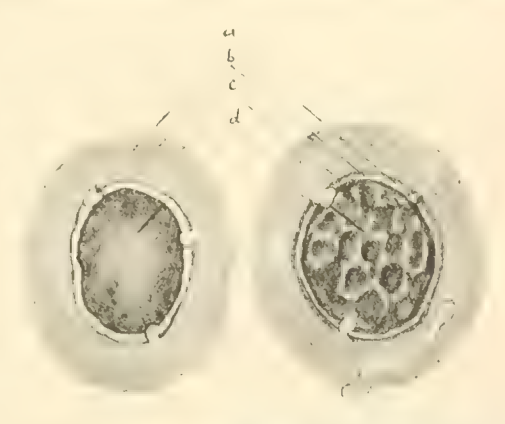


Рис. 2. Гонидіи изъ слоевища Haematomma ventosum съ разбухшими оболочками отъ дѣйствія (въ теченіе нѣсколькихъ дней) хлоръ-цинкъ-іода; b внутренній блестящій контуръ оболочки, въ которой видны кругловатыя отверстія a, служащія для прохожденія гифъ внутрь гонидіи; c — широкая наружная часть оболочки, гомогенная масса которой въ правой фигурѣ пронизана гифами; d — зеленая плазма, покрытая сѣточкой, видимой при извѣстномъ поворотѣ микром. винта. Діаметръ разбухшихъ гонидій = 16 μ.; толщина оболочекъ отъ 3 до 4 μ.

Считаю не лишнимъ замѣтить еще разъ, что внѣдреніе гифъ въ гонидіи у гетеромерныхъ лишайниковъ съ плеурококковидными водорослями въ общемъ составляетъ явленіе довольно рѣдкое, носящее даже характеръ чего-то исключительнаго, почти случайнаго. Значеніе же этого явленія для меня пока еще не совсѣмъ ясно.

Лучшимъ и пока даже единственнымъ превосходнымъ объектомъ для наблюденій этого рода, служитъ Lecidea atrobrunnea [2]).

Перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію случаевъ эндосапрофитизма у нѣкоторыхъ другихъ представителей Lecideae. Съ

[1]) Безъ предварительной обработки іодной тинктурой, отъ дѣйствія одного только хлоръ-цинкъ-іода, плазма гонидій обыкновенно не измѣняетъ цвѣта.

[2]) Чрезвычайное обильное развитіе гифъ въ гонидіяхъ мнѣ пришлось наблюдать также у одного, ближе не опредѣленнаго вида изъ рода Placodium (собраннаго въ Саянахъ 1902), съ сердцевиной, не окрашивающейся отъ іода.

этой цѣлью мною были изслѣдованы различные виды Catocarpon и Thalloedema, изъ которыхъ остановимся ближе на Catocarpon badioatrum, Thalloedema coeruleonigricans и Thalloedema mesenteriforme.

Особенно удачные препараты получилъ я изъ отдѣльныхъ бугорковъ (areolae) Catocarpon badioatrum (Кавказъ; Саяны). Одинъ изъ такихъ бугорковъ въ продольномъ разрѣзѣ представленъ на таблицѣ (I, fig. 3 и fig. 4), изъ которой можно составить очень хорошее представленіе о распредѣленіи некральныхъ слоевъ[1]). Надъ разрѣзами сверху помѣщенъ (I. fig. 3 и fig. 4, a, b, c) цѣлый рядъ гонидій и гонидіальныхъ оболочекъ, нормальныхъ (b) и въ различныхъ стадіяхъ разложенія (дезорганизація оболочекъ a и содержимаго c).

Не безинтересны цифры, выражающія количественное отношеніе мертвыхъ гонидій къ живымъ:

I препар.	15:6	VI препар..	35:9
II „	30:17	VII „	3:1
III „	25:8	VIII „	26:9
IV „	27:7	IX „	17:6
V „	4:1	X „	3:1

Приблизительно такія же отношенія наблюдаются у Thalloedema coeruleonigricans и Th. mesenteriforme. У послѣдняго, впрочемъ, гипонекральная зона плохо развита, но біонекральный слой очень богатъ мертвыми гонидіями, которыя раза въ 3—4 превышаютъ количество живыхъ водорослей (см. рис. 3).

Своеобразная картина распредѣленія некральныхъ зонъ наблюдается у представителей рода Acarospora. Эпинекральный слой здѣсь обыкновенно распредѣляется въ корѣ небольшими кучками; непосредственно подъ ними располагаются большія біонекральныя гнѣзда, постепенно переходящія въ гипонекральную зону, которая заходитъ болѣе или менѣе сплошнымъ слоемъ

[1]) Считаю не лишнимъ обратить вниманіе на слѣдующее обстоятельство. Дѣло въ томъ, что на очень тонкихъ разрѣзахъ микроскопическихъ препаратовъ могутъ остаться одни только оболочки гонидій и такимъ образомъ изслѣдователь можетъ ошибочно считать мертвымъ слоемъ въ дѣйствительности остатки отъ живыхъ гонидій. Такой случай возможенъ, наприм., на разрѣрахъ, постепенно утончающихся въ болѣе глубокихъ частяхъ слоевища, въ которыхъ остатки оболочекъ отъ живыхъ гонидіи могутъ образовать мнимый гипонекральный слой. Вышеприведенные рисунки съ препаратовъ Catocarpon badioatrum, представляющихъ собой тонкіе срѣзы, одинаковой толщины на всей площади, убѣждаютъ насъ въ реальномъ существованіи некральныхъ зонъ.

довольно глубоко въ сердцевину. Подобное расположеніе свойственно вообще представителямъ рода Acarospora, но особенно типично оно выражено у Acarospora glaucocarpa (табл. I, fig. 1) (Крымъ, 1900) и Ac. chlorophana.

У Acarospora fuscata нерѣдко можно наблюдать мраморный срѣзъ слоевища явленіе, о которомъ достаточно подробно говорилось въ моей предыдущей статьѣ объ эндосапрофитизмѣ.

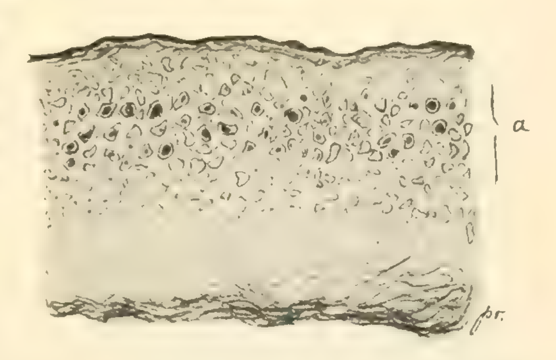


Рис. 3. Продольный разрѣзъ слоевища Thalloedema mesenteriforme; a — біонекральная зона; живыя гонидіи затушованы, мертвыя (оболочки) обозначены простымъ контуромъ; pr. — проталлусъ.

Явленіе это наблюдается у многихъ представителей Lecanora, Aspicilia, Urceolaria. Особенно же типично оно въ толстомъ слоевищѣ Haematomma ventosum (l. c. стр. 76) и обусловливается неправильнымъ нарастаніемъ однихъ отдѣльностей (areolae) на другія, отчего гипонекральный слой располагается здѣсь фіолетовыми (отъ хлоръ-цинкъ-іода) пятнами самыхъ причудливыхъ очертаній, что хорошо наблюдается и у Acarospora fuscata (табл. I, fig. 2).

Подобныя же отношенія наблюдаются и у представителей рода Endocarpon, которые отличаются сердцевиной, состоящей сплошь изъ плектенхимы. Особенно удобны для изслѣдованія толстое листоватое слоевище Endocarpon Moulinsii, а изъ накипныхъ — Endocarpon (Endopyrenium) monstrosum и End. trachyticum.

Замѣчу, что сердцевина всѣхъ представителей Acarospora и Endocarpon не синѣетъ отъ іода.

Какъ я уже раньше замѣтилъ, явленія эндосапрофитизма [1]) по отношенію ко всему лишайниковому организму могутъ быть названы аутотрофическими (аутотрофія) въ противоположность явленіемъ поглощенія лишайниковъ другъ другомъ, ко-

[1]) Мною уже не разъ высказывалось, что въ явленія эндосапрофитизма несомнѣнно входитъ въ извѣстной степени элементъ настоящаго паразитизма, но такъ-какъ явленія перваго рода (напр., поглощеніе пустыхъ гонидіальныхъ оболочекъ гифами) во всякомъ случаѣ доминируютъ надъ вторыми (напр. образованіе гаусторіи), то я и предпочитаю называть всю группу этихъ явленіи первымъ именемъ вмѣсто болѣе сложнаго, предложеннаго мною раньше названія „паразито-сапрофитизмъ".

торыя были названы мною синтрофическими (синтрофія, но не въ смыслѣ *Minks*'а. Послѣднее названіе не вполнѣ удачно и притомъ можетъ дать поводъ къ различнымъ недоразумѣніямъ, такъ-какъ подъ синтрофіей *Minks* разумѣлъ явленія совсѣмъ другого рода.

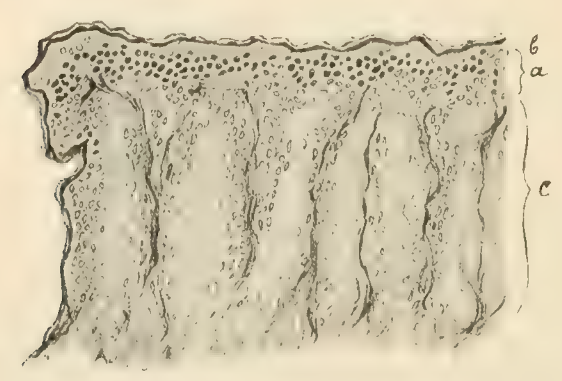


Рис. 4. Продольный разрѣзъ слоевища Aspicilia cinerea; a — біонекральный слой (живыя гонидіи зачернены); b — эпинекральный слой и c — гипонекральный слой, въ которомъ мертвыя оболочки гонидій (изображены простымъ контуромъ) располагаются параллельными вертикальными рядами.

Поэтому я нахожу болѣе удобнымъ замѣнить его словомъ „аллелотрофія“, аналогично понятію „аллелозитизмъ“, которое введено въ науку *Norman*'омъ [2]).

Въ заключеніе скажу нѣсколько словъ относительно реакцій, съ помощью которыхъ удобнѣе всего обнаружить мертвыя оболочки гонидій. Въ послѣднее время я исключительно пользовался слѣдующимъ способомъ: тонкій срѣзъ или же размельченныя части слоевища въ теченіе непродолжительнаго времени предварительно обрабатывались іодной тинктурой, вслѣдствіе чего плазматическое содержимое гифъ и гонидій принимаетъ бурый оттѣнокъ.

Послѣдующее прибавленіе нѣсколькихъ капель хлоръ-цинкъ-іода весьма быстро окрашиваетъ гонидіальныя оболочки въ фіолетовый цвѣтъ. При такомъ способѣ приготовленія препаратовъ, послѣдняя реакція наступаетъ почти моментально, причемъ интенсивность фіолетовой окраски гонидіальныхъ оболочекъ зависитъ отъ предварительной обработки препарата іодной тинктурой, т. е. отъ степени ея концентраціи и продолжительности воздѣйствія. Во всякомъ случаѣ, мой методъ дѣлаетъ совершенно излишнимъ излюбленный старыми анатомами способъ кипяченія объектовъ въ ѣдкомъ кали, причемъ все-таки приходится прибавлять іодную тинктуру.

Методъ же съ концентрированной сѣрной кислотой и іодной тинктурой (вызывающій голубую окраску гонидіальныхъ оболочекъ), по причинѣ крайне разрушительнаго дѣйствія этихъ

[2]) См. „Kgl. norske Videnskabers-Selskabs Skrifter.“ Throndjem. 1872. Bd. 7. Pag. 241—255.

реактивовъ на препаратъ, слѣдуетъ употреблять лишь въ исключительныхъ случаяхъ.

Въ дополненіе къ предыдущей статьѣ объ эндосапрофитизмѣ, я помѣщаю здѣсь рисунокъ продольнаго разрѣза слоевища Aspicilia cinerea (рис. 4), на которомъ изображено оригинальное положеніе гипонекральныхъ слоевъ параллельными вертикальными рядами.

Neue Beobachtungen über die Erscheinungen des Endosaprophytismus bei heteromeren Flechten.

Von *A. Elenkin.*

Résumé. Der Verfasser ergänzt seine früheren Untersuchungen über den Endosaprophytismus bei den heteromeren Flechten durch eine ganze Reihe neuer Beispiele aus den Gruppen Lecideae, Acarosporeae und Endocarpeae. Auf den beigefügten Tafeln und Zeichnungen sind verschiedene Fälle der Vertheilung der nekralen Zonen oder Schichten im Thallus der Flechten zu ersehen. Ein typisches Beispiel normaler Lagerung dieser Zonen stellt, z. B., Catocarpon badioatrum dar (Tab. I. fig. 3), wo über der zoo- oder bio-nekralen Zone (aus lebenden und abgestorbenen Gonidien bestehend, indem letztere gegenüber ersteren überwiegen) die epi-nekrale, unter derselben aber die hypo-nekrale Schicht gelagert ist. Bei einigen Vertretern des Genus Acarospora sind beide bereits erwähnten oberen Zonen in Nestern angeordnet; die hyponekrale Schicht dagegen zieht sich in nahezu ununterbrochenen Streifen nach unten (Tab. I. fig. 1; Acarospora glaucocarpa).

Bei anderen erleiden die oben beschriebenen Beziehungen dadurch eine Störung, dass einzelne Schollen (Areolen) einander überwachsen; infolgedessen erscheinen die nekralen Zonen als Flecken von unregelmässigen Umrissen (Tab. I. fig. 2; Acarospora fuscata). Ähnliche Bilder der Lagerung von nekralen Zonen werden bei sehr vielen Flechten mit dickem Krustenthallus beobachtet; sie sind bereits von mir für Haematomma ventosum, Lecanora atra, Aspicilia calcarea, Asp. cinerea, Urceolaria ocellata u. and. beschrieben worden.

Während der Untersuchung der Erscheinungen des Endosaprophytismus in der Gruppe Lecideae, bei der Jod dem Thallus eine blaue Färbung verleiht, entdeckte Verfasser an einem der Objekte (Lecidea atrobrunnea) einen sehr deutlich ausge-

sprochenen Fall des Eindringens von Auswüchsen der Pilzhyphen in Pleurococcus-Gonidien (letztere zeichneten sich hier durch grosse Dimensionen aus). In der Mehrzahl der Fälle dringen die Hyphen bereits in desorganisierte, leere Hüllen der Gonidien ein (Fig. 1. e h im Text); seltener findet man im letzteren Reste von Plasma (Tab. II. f.f. 9. 14. 15). Es werden übrigens bisweilen solche Auswüchse der Hyphen in völlig unverletzten Gonidien beobachtet, in deren Zellwand man mitunter rundliche Öffnungen entdecken kann. (Tab. II. f.f. 11—16). Ähnliche, wenn auch nicht so scharf charakterisierte Erscheinungen nun, zu entdecken, gelang dem Verfasser auch bei Flechten mit einer Markschicht, die von Jod nicht gefärbt wird, z. B. bei Haematomma ventosum (Tab. II. f.f. 1—10).

Alle diese Erscheinungen entsprechen anscheinend vollständig den Haustorien Schneider's und Peirce's; Verfasser kann sich trotzdem nicht entschliessen solche, in die Gonidien dringende Auswüchse Haustorien zu nennen, weil ihm hier ihre Rolle nicht völlig klar ist. Der Verfasser meint, dass solche Auswüchse eher zur endlichen Desorganisation der Gonidienhüllen führen, deren Zellhaut, wahrscheinlich, allmählig durch sie mit Hilfe irgend eines Fermentes aufgelöst und als Nährstoff sodann aufgenommen wird.

Im übrigen aber sind solche Auswüchse von Hyphen in Gonidien seltene Ausnahmeerscheinungen (als bestes Untersuchungsobjekt dient Lecidea atrobrunnea) im Gegensatz zu den Erscheinungen des Endosaprophytismus (nekrale Zonen), die allen heteromeren Flechten mit Pleuro- oder Cystococcus gemein sind. Deshalb ist der Verfasser auch der Meinung, dass zwischen diesen und jenen Erscheinungen kein organischer, innerer Zusammenhang besteht.

Объясненіе таблицъ.

Табл. 1-ая.

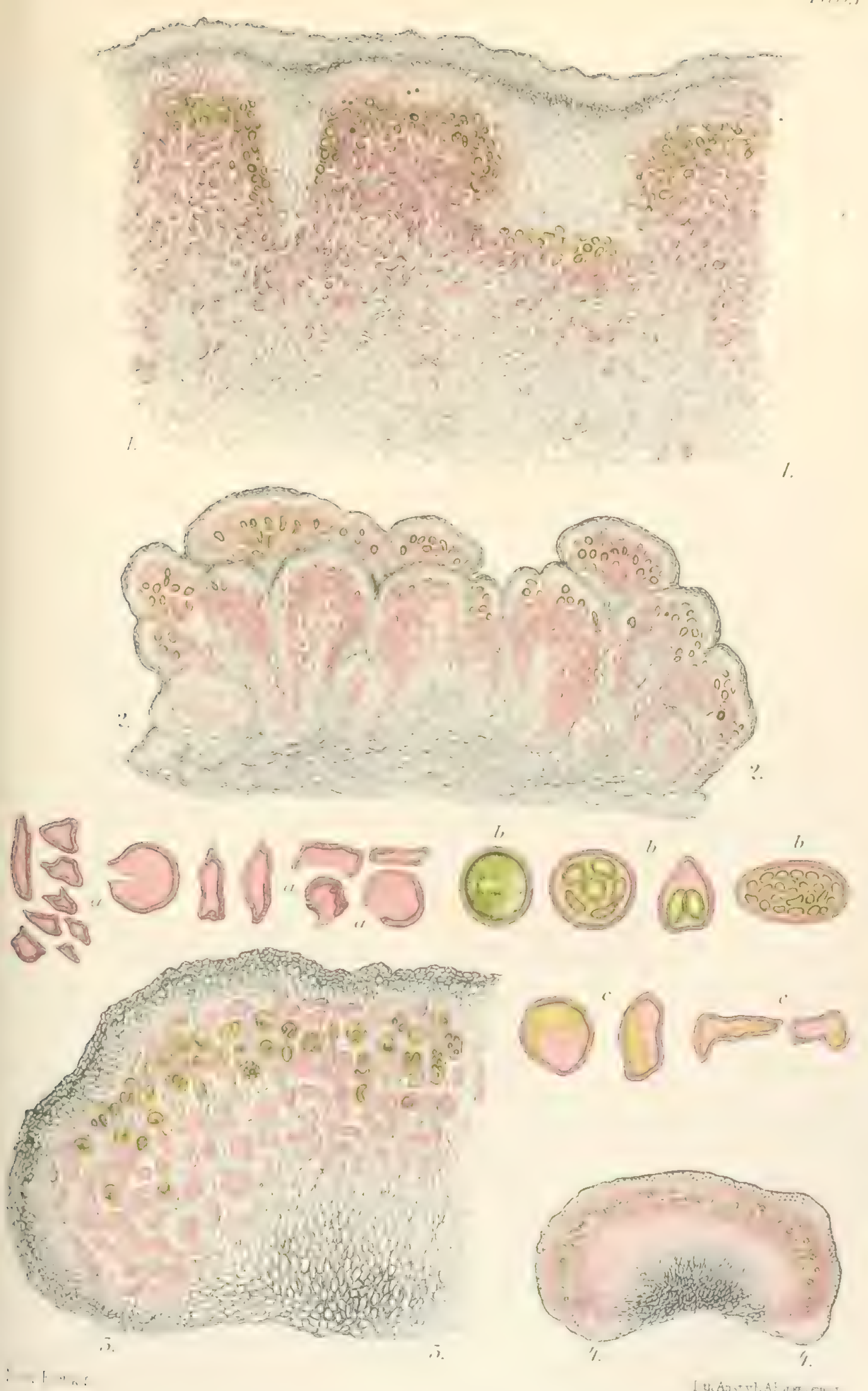
(Всѣ препараты обработаны хлоръ-цинкъ-іодомъ).

Fig. 1. **Продольный разрѣзъ слоевища Acarospora glaucocarpa.**

Эпи- и біонекральныя зоны расположены гнѣздами, которыя постепенно переходятъ въ сплошной гипонекральный слой.

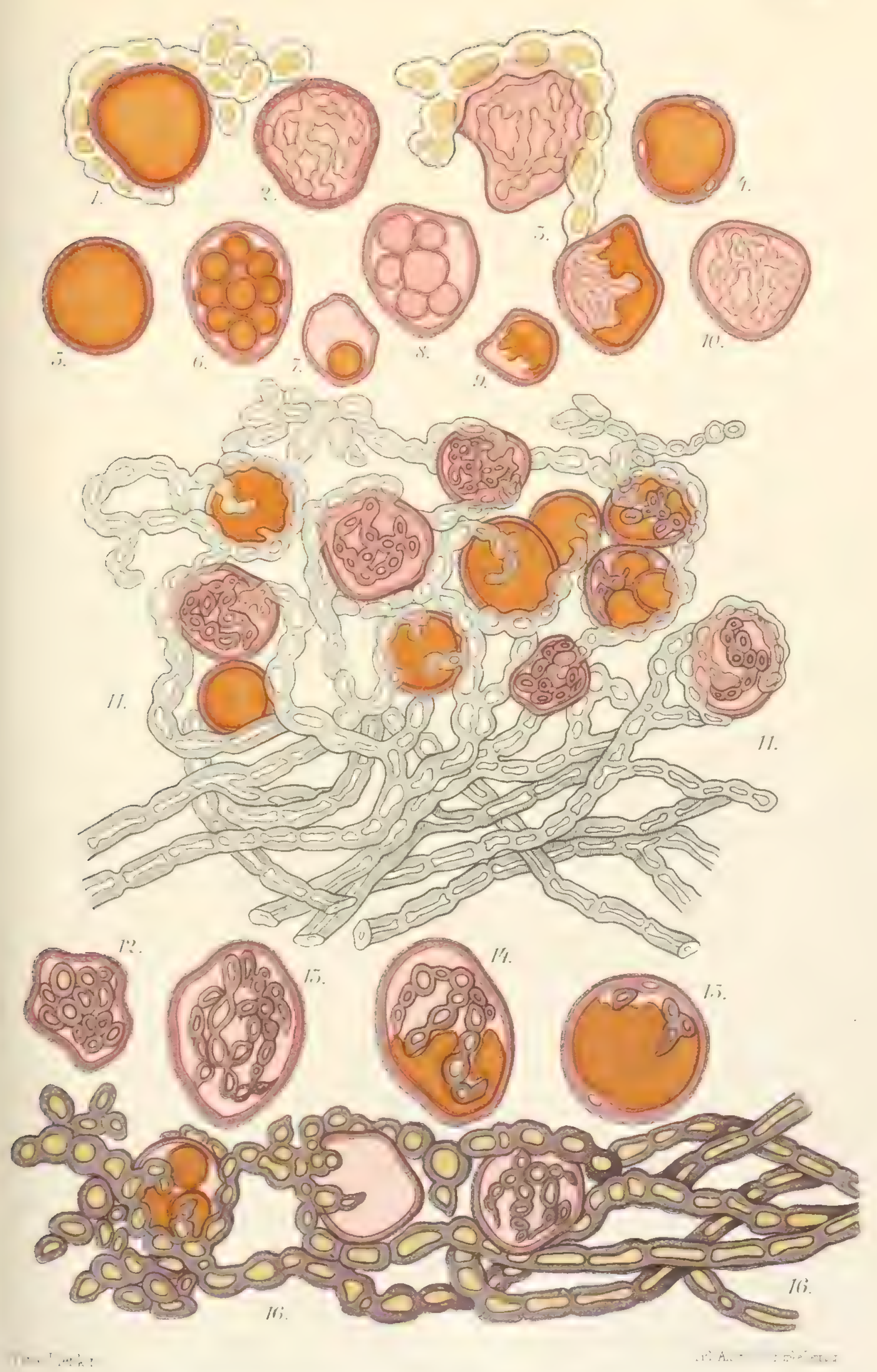
Fig. 2. **Продольный разрѣзъ слоевища Acarospora fuscata.**

Некральные слои расположены пятнами, которыя соотвѣтствуютъ отдѣльностями (areolae), наросшимъ другъ на друга.



1. Acarospora glaucocarpa, 2. Acarospora fuscata,
3. Catocarpon badioatrum.

Tab. II



1-10. Haematomma ventosum; 11-16. Lecidea atrobrunnea.

Fig. 3 и Fig. 4. **Продольные разрѣзы отдѣльнаго бугорка Catocarpon badioatrum.**

Справа сильно увеличенная часть лѣваго изображенія. Некральныя зоны расположены нормально.

a — различныя стадіи дезорганизаціи клѣточной оболочки гонидій.

b — нормальныя гонидіи въ различныхъ стадіяхъ вегетативнаго размноженія.

c — различныя стадіи дезорганизаціи клѣточной плазмы у гонидій.

Табл. 2-ая

(Всѣ препараты предварительно обработаны іодной тинктурой, а затѣмъ выдержаны въ хлоръ-цинкъ-іодѣ. Рисунки сдѣланы при увеличеніи съ масл. иммерс.; Leitz. Oel. Im. 1/12 Ocul. IV.).

Fig. 1—10. **Гонидіи изъ слоевища Haematomma ventosum.**

1. 4. 5 — нормальныя гонидіи съ плазмой, побурѣвшей отъ іода; на фиг. 1 видна толстая гифа, облекающая гонидію снаружи; на фиг. 5 видны отверстія въ клѣточной оболочкѣ.

2. 3. 10 — отростки гифъ внутри гонидій; на фиг. 3 въ нижней гонидіальной клѣточкѣ замѣтны остатки плазмы между гаусторіями; верхнюю же клѣточку снаружи облекаетъ толстая гифа изъ сердцевины.

6. 7 — нормальное вегетативное дѣленіе гонидій; на фиг. 7 осталась въ материнской оболочкѣ лишь одна дочерняя клѣточка.

8 — отмершія (лишившіяся плазмы) дочернія клѣточки, заключенныя въ материнской оболочкѣ.

9 — дезорганизація клѣточной плазмы гонидіи.

Fig. 11—16. **Гонидіи изъ слоевища Lecidea atrobrunnea.**

11 — сердцевинныя гифы (въ препаратѣ фіолетовыя отъ іода, но для контраста оставлены не закрашенными) облекаютъ гонидіи, давая внутрь темнофіолетовыя отростки.

12. 13 — отростки гифъ внутри изолированныхъ гонидій.

14. 15 — между отростками видна плазма: въ гонидіальной оболочкѣ крайней фигуры справа (15) видны отверстія въ оболочкѣ.

16 — то же, что и на фиг. 11; сердцевинныя гифы окрашены въ темно-фіолетовый цвѣтъ отъ іода.

В. Н. Сукачевъ.

Растительность самыхъ южныхъ мѣловыхъ обнаженій по р. Дону.

Если на пароходѣ подниматься вверхъ по Дону отъ Ростова, то мы впервые увидимъ обнаженія мѣла лишь за Калачемъ, близъ хуторовъ Мостовскаго и Каменскаго юрта, Голубинской станицы. Это будутъ самыя южныя мѣловыя обнаженія по Дону, въ виду чего они представляютъ особый интересъ и я во время своей поѣздкѣ въ Донскую область, лѣтомъ 1902 года, спеціально заѣхалъ туда, чтобы возможно детальнѣе обслѣдовать ихъ. Я ограничился лишь лежащими около этихъ двухъ хуторовъ обнаженіями, такъ какъ обнаженія выше по Дону изслѣдованы В. И. Талiевымъ. Лежатъ изслѣдованныя мною обнаженія верстахъ въ 12-ти, по воздушной линіи, къ сѣверу отъ Калача, и представляютъ собою крутые, довольно высокіе обрывы по правому берегу Дона. Весь склонъ праваго бер. Дона здѣсь можно раздѣлить на двѣ части: нижнюю, состоящую изъ крупныхъ мѣловыхъ обнаженій, и верхнюю, пологую, образованную песками и песчаниками. П. П. Пятницкій, изслѣдовавшій эту мѣстность въ геологическомъ отношеніи, такъ описываетъ ее: „За хут. Новоселовскимъ, къ югу отъ Голубинской станицы, постепенно понижаясь къ югу, мѣлъ доходитъ“ до хут. Мостовскаго и ниже по р. Дону уже не былъ мною встрѣченъ. О породахъ, покрывающихъ мѣлъ на указанномъ протяженіи, можно судить по разрѣзу въ Балкѣ Каменной (около хут. Каменскаго):

1) Зеленые глинистые пески, обнажены на 5 саж.

2) Глинистый, мягкій главконитовый песчаникъ, пластомъ въ 1/2 саж.

3) Зеленый глинистый песокъ, съ кусочками крупнозернистаго кремнистаго песчаника, 1 саж.

4) Почва.

Ниже хут. Мостовскаго, крутой правый берегъ р. Дона, повидимому, состоитъ изъ указанныхъ глауконитовыхъ породъ" [1]). Эти породы относятся къ третичной эпохѣ.

Изслѣдованныя мѣловыя обнаженія лежатъ между хут. Каменскимъ и Мостовскимъ и къ югу отъ хут. Мостовскаго. Занимаютъ они очень не большое протяженіе; именно, между хут. Мостовскимъ и Каменскимъ не будетъ и 1½ верстъ, а къ югу отъ Мостовскаго они тянутся около версты. У подножія послѣднихъ протекаетъ непосредственно Донъ, составляя лишь узкую полосу, по которой тянется дорога; между первыми обноженіями и Дономъ лежитъ широкая луговая полоса. Всѣ мѣловыя обнаженія, слѣдовательно, лежатъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ селеніями и представляютъ собою крупные, лбообразные склоны, обращенные на SOS. и изборожденные небольшими балочками, идущими сверху внизъ по склону. Эти балочки направляются частью въ Донъ, частью въ двѣ крупныя балки, прорѣзывающія мѣловую толщу и выходящія въ долину Дона у двухъ названныхъ хуторовъ.

Начну описаніе обнаженій съ сѣвера.

На ближайшихъ къ хутору Каменскому обнаженіяхъ растительность очень скудна и высятся почти голые крутые склоны. По маленькимъ западинкамъ по склону, гдѣ держится еще кой гдѣ, уцѣпившись за корни, почвенный слой, растетъ Berberis vulgaris cop. По голому мѣлу разбросаны отдѣльные кусты слѣдующихъ травянистыхъ растеній:

Centaurea Scabiosa sp.	* Hyssopus officinalis cop.
Cynachum acutum cop.	Scabiosa ochroleuca sol.
Echinospermum barbatum cop.	* Silene cretacea sp.
Euphorbia virgata sp.	* Thymus cimicinus Blum cop. [2]).

Въ нижнихъ частяхъ склона преимущественно держится Cynanchum acutum. На этихъ обнаженіяхъ, подвергшихся, вѣроятно, особенно сильному вліянію человѣка, какъ видимъ, растительность очень бѣдна.

На обнаженіяхъ, лежащихъ далѣе къ югу, и расположенныхъ по срединѣ между двумя хуторами, растительность болѣе разнообразна. Древесная растительность ютится преимущественно (но не исключительно) по ложбинамъ, по склону, гдѣ имѣется

[1]) Пятницкій, П. П. „Отчетъ Обществу испытателей природы при Имп. Харьковск. унив. о геологическ. изслѣдованіяхъ въ области войска Донского" (Труды Общ. исп. пр. при Хар. унив. Т. XXIII. 1889 г., стр. 114).

[2]) Звѣздочкой отмѣчены наиболѣе характерные для мѣловыхъ обнаженій виды.

жалкій почвенный слой. Здѣсь наблюдались:

Berberis vulgaris cop.
Prunus spinosa sp.
Rhamnus cathartica sp.
Rosa canica, var.? cop.
Ulmus campestris sp.

Разсматривая травянистую растительность, можно видѣть, что одни виды выбираютъ преимущественно верхнія части мѣловыхъ склоновъ, другіе—нижнія, третьи къ этому относятся безразлично. Самую верхнюю часть склона, гдѣ онъ переходитъ уже въ болѣе пологій песчаный склонъ, занимаютъ Ephedra vulgaris cop.; ниже ея, въ верхней половинѣ склона по голому мѣлу разбросаны:

Cephalaria uralensis sol.
Echinops Ritro sp.
Onosma simplicissimum sol.
Pimpinella Tragium cop.
Teucrium Polium sp.

Преимущественно нижнихъ частей склоновъ держатся:

Cynoglossum officinale cop.
Euphorbia virgata cop.
Genista tinctoria sp.
Linaria minor cop.
Turnefortia Arguzia cop.
Cynachum acutum cop.

По всему склону разсѣяны:

Coronilla varia sp.
Echinospermum barbatum cop.
Euphorbia Gerardiana cop.
Hyssopus officinalis cop.
Linum perenne sp.
Silene cretacea cop.
S. supina sp.
Thymus cimicinus cop.

Въ то время какъ Silene cretacea растетъ преимущественно на совершенно голомъ мѣлу, Silene supina ютится ближе къ впадинкамъ, гдѣ есть слабо развитый почвенный слой. На обнаженіяхъ, непосредственно прилегающихъ къ сѣверной части хут. Мостовецкаго, растительность снова бѣднѣетъ. Здѣсь растутъ слѣдующіе виды, крайне рѣдко разбросанные по голому склону:

Centaurea Marschalliana sol.
Echinospermum barbatum cop.
Euphorbia Gerardiana cop.
Linaria vulgaris sp.
Linum perenne sp.
Medicago falcata sp.
Pimpinella Tragium sp.
Salsola Kali sp.
Silene cretacea sp.
Stachys recta sp.
Thymus cimicinus cop.

Изъ древесной растительности верѣчались лишь кое-гдѣ Rosa canina, var.?

Переходимъ теперь къ обнаженіямъ, лежащимъ по другую, южную сторону хут. Мостовскаго. Выше описанныя обнаженія, по сравненію съ этими, не такъ круты, почему они могутъ слу-

жить выгономъ для скота. Послѣднія же настолько круты, что никакой скотъ по нимъ ходить не можетъ, развѣ только козы, да только въ нѣкоторыхъ частяхъ овцы. Склоны эти одной своей стороной непосредственно соприкасаются съ селеніемъ. Общій характеръ склоновъ этихъ тотъ же, что и вышеописанныхъ. Древесная растительность ютится здѣсь также преимущественно по ложбинкамъ и яркамъ, идущимъ по склону сверху внизъ; только она здѣсь болѣе обильна и состоитъ изъ:

Berberis vulgaris cop.
Crataegus monogyna cop.
Pyrus communis sp.
P. Malus sp.
Quercus pedunculata sp.
Rosa canina, var.? cop.
R. sepium sol.
Ulmus campestris cop.

Травянистая растительность группируется по разнымъ частямъ склона такъ: на верху склона, гдѣ онъ переходитъ въ пологій песчаный:

Ephedra vulgaris cop. и Centaurea Marschalliana cop

Въ верхней половинѣ склона:

Artemisia salsoloides cop.
Atraphaxis spinosa cop.
Astragalus albicaulis sp.
Cephalaria Uralensis sp.
Echinops Ritro sp.
Pimpinella Tragium sp.
Teucrium Polium sp.

Въ нижней части склона:

Cynanchum acutum cop.
Cynoglossum officinale cop.
Galium tataricum sp.
Linaria minor cop.
Melilotus officinalis sp.
Reseda lutea sp.
Turnefortia Arguzia cop.

По всему склону встрѣчаются:

Artemisia Absinthium sp.
A. campestris sp.
Centaurea Scabiosa sol.
Convolvulus arvensis sp.
Coronilla varia cop.
Echinospermum barbatum cop.
Euphorbia Gerardiana cop.
Genista tinctoria sp.
Glaucium corniculatum
Hyssopus officinalis cop.
Linum perenne sp.
Scabiosa ochroleuca sp.
Silene cretacea cop.
Silene supina sp.
Sisymbrium Pannonicum sp.
Thymus cimicinus cop.

Отношенія между Silene supina и S. cretacea тѣ же, что и на вышеописанномъ склонѣ. Какъ видимъ, это есть наиболѣе богатое изъ всѣхъ мною здѣсь изслѣдованныхъ обнаженій. Однако, если мы сравнимъ растительность этихъ обнаженій съ обнаженіями

другихъ мѣстъ, хотя бы обнаженій по Иловлѣ, или Саратовской, Воронежской и Харьковской губерніи, то замѣтимъ, что, несмотря на то, что описываемыя мною обнаженія лежатъ гораздо южнѣе тѣхъ, они сильно уступаютъ имъ по богатству и разнообразію растительности. Цѣлаго ряда такихъ типичныхъ мѣловыхъ растеній, какъ Scrophularia cretacea, Linaria cretacea, Artemisia hololeuca, Hedysarum cretaceum, H. grandiflorum, Clausia aprica и др. здѣсь вовсе нѣтъ.

Присматриваясь къ характеру мѣла, обнажающагося около х. х. Мостовскаго и Каменскаго, мы замѣчаемъ, что онъ сильно щебенчатъ, т. е. не представляетъ гладкой, плотной поверхности, а состоитъ изъ болѣе или менѣе большихъ кустовъ. Такой характеръ онъ, однако, имѣетъ только съ поверхности, глубже онъ скоро переходитъ въ плотныя сплошныя толщи.

Мои наблюденія въ Курской губерніи показали, что такой характеръ мѣлъ имѣетъ обыкновенно подъ лѣсомъ, гдѣ подъ тонкимъ почвеннымъ слоемъ идетъ слой щебенчатаго мѣла, постепенно переходящій въ сплошныя толщи. Быть можетъ, въ образованіи такого щебенчатаго слоя участвуютъ, кромѣ атмосферныхъ агентовъ, и корни древесныхъ породъ. Подобное же явленіе можно хорошо видѣть въ лѣсу на мѣлу около Святогорскаго монастыря Харьковской губ. На основаніи этого, я склоненъ думать, что и щебенчатость мѣла около х. х. Мостовскаго и Каменскаго, вѣроятно, есть результатъ того, что здѣсь еще не такъ давно былъ лѣсъ. Такое предположеніе подкрѣпляется тѣмъ, что и сейчасъ по склонамъ встрѣчаются древесныя породы, которыя, какъ и слѣдовало ожидать, уцѣлѣли въ ложбинкахъ и ярахъ. Въ пользу этого, мнѣ кажется, говоритъ еще то, что и сейсасъ склоны праваго берега Дона до Калача и дальше его, за мѣловыми обнаженіями, покрыты лѣсомъ.

Однако, развитіе щебенчатаго мѣла по всѣмъ склонамъ не вездѣ одинаково. Въ то время, какъ на самыхъ послѣднихъ, лежащихъ къ югу отъ хут. Мостовецкаго, онъ хорошо выраженъ, на склонахъ, лежащихъ между хуторами, онъ менѣе толстъ и наконецъ, вовсе отсутствуетъ на склонахъ, лежащихъ у самыхъ селеній. Это, на мой взглядъ, вѣроятно, нужно поставить въ связь съ пастьбой скота. Скотъ, топчась на склонѣ, сдвигаетъ внизъ щебенчатый мѣлъ, оголяетъ такимъ образомъ плотный мѣлъ, и кромѣ того, его еще утаптываетъ. Быть можетъ, поэтому, на склонахъ у самаго селенія слой щебенчатаго мѣла вовсе отсутствуетъ, тогда какъ на склонахъ, лежащихъ къ югу отъ х. Мостовецкаго, гдѣ крутизна склоновъ препятствуетъ пастьбѣ скота, онъ сильно развитъ.

Распредѣленіе растеній по различнымъ частямъ склона зависитъ, безъ сомнѣнія, отъ ихъ біологическихъ особенностей. Мы видѣли, что самую верхнюю часть склоновъ заняла Ephedra vulgaris и Centaurea Marschalliana, т. е. виды, которые нерѣдко селятся на пескахъ и которыхъ вообще нельзя назвать мѣловыми растеніями. Съ этимъ находится въ связи, можетъ быть, еще то, что тамъ, гдѣ селятся эти два растенія, уже начинается основаніе песчанаго склона. Въ верхней половинѣ склоновъ, какъ можно видѣть, селятся крайніе ксерофиты, о чемъ свидѣтельствуетъ вся ихъ организація. Растенія же, селящіяся только въ нижней половинѣ склоновъ, являются настоящими сорными растеніями, не имѣющими столь рѣзко выраженнаго ксерофитнаго характера. Растущія же по всему склону растенія занимаютъ какъ бы средину между этими двумя категоріями растеній.

Болѣе детальное изученіе причинъ распредѣленія различныхъ растеній по разнымъ частямъ склоновъ должно дать, вѣроятно, много новыхъ и интересныхъ фактовъ, важныхъ также для уясненія исторіи развитія мѣловой растительности.

Die Vegetation der südlichsten Kreideabhänge am Don.

W. N. Ssukatschef.

Beschreibung der Vegetation der Kreideabhänge am Don etwa 12 Werst nördlich von Kalatsch.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

29-го января с. г. собрались въ большомъ вестибюлѣ оранжерей всѣ чины, садовники, рабочіе и работницы Сада, на *молебствіе*, предъ иконою Николая Чудотворца, *о дарованіи побѣды* нашему воинству. Предъ началомъ молебствія, священникъ отецъ Корнилій Журавскій сказалъ слово о значеніи настоящей войны, указавъ на вѣроломство врага и непобѣдимую доблесть русскаго воинства. По окончаніи молебствія съ колѣнопреклоненіемъ, директоръ Сада обратился къ присутствующимъ съ нѣсколькими прочувствованными словами по поводу начавшейся войны и прочелъ слѣдующій докладъ на имя Господина Министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ:

„Всѣ служащіе Императорскаго Ботаническаго Сада, вознеся сегодня горячія молитвы о ниспосланіи побѣды славному русскому воинству и непоколебимо вѣруя въ несокрушимую мощь Россіи и ея доблестныхъ защитниковъ, покорнѣйше просятъ Ваше Высокопревосходительство повергнуть къ стопамъ **Его Императорскаго Величества** все ихъ негодованіе по поводу гнуснаго предательскаго нападенія врага на нашъ флотъ и выраженіе вѣрноподданническихъ благоговѣйныхъ чувствъ безпредѣльной любви къ **Обожаемому Монарху** и готовности на всѣ жертвы для славы и величія Престола и Отечества“.

Докладъ былъ покрытъ долго не смолкавшимъ „ура“ и пѣніемъ учениками Школы садоводства и присутствовавшими національнаго гимна. Вмѣстѣ съ тѣмъ, весь ученый, административный и садовый персоналъ Сада рѣшили отчислять ежемѣсячно на нужды Краснаго Креста, на все время войны, по 2 процента изъ получаемаго содержанія.

Въ отвѣтъ на телеграмму отъ 3-го февраля – въ день принятія Сада **Ея Императорскимъ Высочествомъ Принцессой Евгеніей Максимиліановной** подъ Свое Августѣйшее покровительство и попечительство – съ выраженіемъ всепреданнѣйшей признательности отъ имени Сада за всегдашнее милостивое отношеніе къ нему и

его нуждамъ, директоръ Сада удостоился получить отъ **Ея Императорскаго Высочества** слѣдующую телеграмму: „Сердечно благодарю всѣхъ за вниманіе. **Евгенія**".

Консерваторъ Сада *И. В. Палибинъ*, осенью 1903 г., совершилъ поѣздку въ Норвегію, гдѣ занимался въ продолженіе октября и ноября въ Бергенѣ, подъ руководствомъ Dr. H. H. Gran, обработкой морского планктона, собраннаго въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, въ 1901 г., во время плаванія ледокола „Ермакъ". Кромѣ того, г. Палибинъ ознакомился, попутно, съ музеями и ботаническими садами Стокгольма, Христіаніи и Копенгагена. Собранныя имъ коллекціи переданы Императорскому Ботаническому Саду.

Dr. *H. H. Gran*, въ Бергенѣ, принесъ въ даръ Саду серію микроскопическихъ препаратовъ арктическихъ діатомей, собранныхъ членами норвежской полярной экспедиціи 1893—1896 г., подъ начальствомъ Fr. Nansen, въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, среди полярныхъ льдовъ, а кромѣ того интересный гербарій водорослей южной Норвегіи и Адріатическаго моря.

За *участіе* въ 1-й выставкѣ растеніеводства въ Гаграхъ, осенью 1903 г., Саду присужденъ Почетный дипломъ.

Вышелъ изъ печати и разосланъ каталогъ сѣмянъ Сада „*Delectus Seminum*", собранныхъ въ самомъ Саду, а также доставленныхъ ему изъ Крыма, съ Кавказа, изъ Туркестана, Маньчжуріи, Австраліи и другихъ странъ.

Victoria regia, зацвѣтшая въ 1903 г. въ большомъ бассейнѣ Сада значительно позднѣе, именно 15-го іюня (вмѣсто конца мая двухъ предшествовавшихъ лѣтъ), развила всего 39 цвѣтковъ, послѣдній — 2-го октября.

Число посѣтителей оранжерей Сада достигло въ 1903 году 40396, на 5038 больше противъ предшествовавшаго года.

А. *Фишеръ фонъ Вальдгеймъ.*

Communications du Jardin Impérial botanique.

Le 29 janvier (11 février) un *Te Deum à la victoire* des armes russes a été célebré, dans le grand vestibule des serres, en présence du personnel entier du Jardin. Une décision fut prise de prier S. E. Monsieur le Ministre de l'Agriculture et des Domaines de soumettre à **Sa Majesté Impériale** l'expression des sentiments de fidèles sujets de tout le personnel. Cette décision avait provoqué des „hurras“ unanimes et prolongés, suivis de l'hymne national, chanté par les élèves de l'École d'horticulture et du personnage présent. De même tous les employés du Jardin ont décidé de verser 2% de leurs appointements dans la caisse de la Croix Rouge, pendant toute la durée de la guerre actuelle.

Son Altesse Impériale la Princesse Eugénie d'Oldenbourg a bien voulu gracieusement exprimer au Jardin Sa gratitude, en réponse au télégramme reçu du Jardin le 3 (16) février à l'occasion de l'anniversaire de Son Auguste patronage et curatelle du Jardin.

Le conservateur du Jardin M. *I. W. Palibin*, retourné de son voyage en Norvège, où il avait fait des études, sous la direction du Dr. H. H. Gran, concernant le plancton de la mer arctique, vient de faire don de ses collections au Jardin.

Le Dr. *H. H. Gran*, de Bergen, a fait don au Jardin d'une série de diatomacées arctiques, collectionnées par les membres de l'expédition au pôle Nord sous le commandement de Fr. Nansen. En outre, le Jardin a reçu du Dr. Gran un intéressant herbier d'algues de la Norvège et de la mer Adriatique.

Le *Jardin a été primé* à l'Exposition d'horticulture de Gagry (Caucase) d'un diplôme d'honneur.

Vient de paraître et a été distribué le nouveau „*Delectus Seminum*“ du Jardin.

La *Victoria regia* a produit l'année passée, dans le grand bassin du Jardin, 39 fleurs, à commencer du 15 (28) juin — 2 (15) octobre.

Le *nombre des visiteurs* des serres du Jardin a été en 1903 de 40396, en surpassant l'année précédente de 5038 personnes.

A. *Fischer de Waldheim.*

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 3.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 3.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Содержаніе.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 3.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 3.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Вышелъ 15-го апрѣля. Paru le 15/28 avril.



Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

Г. Морозовъ.

Къ вопросу о смѣнѣ породъ.

(Нѣсколько критическихъ замѣчаній по поводу работъ А. Флерова: 1) Флора Владимірской губ. 2) Ботанико-Геогр. очерки: Ростовскій край (Землевѣдѣніе 1903 г.) и 3) Пособіе къ изученію растительныхъ сообществъ, составл. А. Флеровымъ и Б. Федченко).

Названныя выше работы, какъ и вообще ботанико-географическая литература послѣдняго времени, включили въ кругъ своихъ изслѣдованій нѣкоторые лѣсоводственные вопросы, вопросы, которые касаются жизни лѣса и которыми до сихъ поръ ботаническая наука не занималась, тогда какъ для лѣсоводства, наоборотъ, они составляли самыя коренныя темы. Во второй работѣ г. Флеровъ пишетъ: „Въ сосновыхъ борахъ совершенно нельзя замѣтить *поросли* молодыхъ сосенокъ. Являясь крайне свѣтолюбивой породой, сосна особенно въ молодомъ возрастѣ не выноситъ затѣненія. Проросшія деревца хирѣютъ и сохнутъ или еле прозябаютъ... Поэтому съ возрастомъ сосновые боры *обречены на естественное вымираніе.* Тамъ, гдѣ не можетъ развиваться свѣтолюбивая поросль сосны, могутъ еще съ успѣхомъ развиваться другія, болѣе тѣневыносливыя породы. Наиболѣе тѣневыносливой древесной породой является ель, развивающаяся въ самыхъ затѣненныхъ уголкахъ лиственныхъ и сосновыхъ лѣсовъ. Если появилась въ сосновомъ бору ель, можно съ увѣренностью сказать, что съ дальнѣйшимъ развитіемъ еловой *поросли*, сосновый боръ превратится въ хвойный, сосново-еловый лѣсъ“ [1]).

„Конечнымъ звеномъ въ циклѣ болотныхъ сообществъ являются лѣсистыя болота, въ циклѣ лѣсныхъ сообществъ — еловые лѣса“. (Стр. 338, пунктъ 22. Флора Владимірской губ.).

---

[1]) Стр. 202. Землевѣд. II—III, 1903.

„Съ появленіемъ въ сосновомъ бору ели, участь его рѣшена" (стр. 100. Пособіе къ изученію растительныхъ сообществъ. Флеровъ и Федченко). „Вопросъ о смѣнѣ лѣсовъ является крайне интереснымъ и въ тоже время очень важнымъ и для практиковъ, поэтому наблюденія за жизнью лѣсовъ, ихъ растительностью и изученіе ихъ взаимнаго отношенія имѣетъ большое значеніе". (Тамъ же стр. 107).

Вопросъ о смѣнѣ породъ, дѣйствительно, имѣетъ большое практическое значеніе. Справедливо отмѣчая этотъ фактъ, г.г. Флеровъ и Федченко, однако, не обратились къ лѣсоводственной литературѣ. Казалось-бы, разъ за вопросомъ о смѣнѣ породъ признается большое практическое значеніе, то естественно было бы и обратиться къ соотвѣтствующей литературѣ. Сказаннымъ я не думаю дѣлать, однако, личный упрекъ только что названнымъ авторамъ, такъ какъ игнорированье лѣсоводственной литературы—общая черта почти всѣхъ ботанико-географовъ. Лишь С. Коржинскій относился иначе, но объ этомъ рѣчь впереди.

Такое игнорированье лѣсоводственной литературы не есть явленіе случайное, а напротивъ того, легко объяснимое. Сущность дѣла лежитъ не въ отсталости лѣсоводства, а въ крайней оригинальности его, которая проистекаетъ, въ свою очередь, отъ оригинальности объекта его изученія. Лѣсоводство съ самаго своего возникновенія имѣло дѣло не съ деревьями, какъ таковыми, а съ сообществами ихъ, или насажденіями, какъ оно назвало ассоціацію древесныхъ породъ. Когда начало возникать научное лѣсоводство, ботаника, усердно разрабатывая вопросы систематики, морфологіи и физіологіи растеній, въ томъ числѣ, конечно, и древесныхъ породъ, была далеко еще отъ научнаго изслѣдованія различныхъ сообществъ. Въ наукѣ ученіе о сообществахъ возникло, можно сказать, на дняхъ, тогда какъ лѣсоводственная литература, посвященная изслѣдованію насажденій, существуетъ болѣе столѣтія. Въ теченіе этого вѣковаго постепеннаго своего развитія, лѣсоводство, не получая на свои запросы, поскольку они касались сообществъ древесныхъ породъ, должнаго отвѣта отъ представителей ботанической науки, принуждено было самостоятельно создавать свою науку о лѣсѣ — основу своего искусства. Это ученіе о лѣсѣ извѣстно въ лѣсоводствѣ подъ именемъ ученія о лѣсоводственныхъ свойствахъ породъ и насажденій. (Forstliche Eigenschaften der Holzarten, forstliche Standortslehre и Bestandeslehre или Bestandesdiagnostik).

Знаменитый Коржинскій былъ первымъ ботанико-географомъ, познакомившимъ ботаниковъ съ нѣкоторыми данными лѣсоводственной науки. Постоянно общаясь съ лѣсоводами и будучи хо-

рошо знакомъ съ прекрасной лѣсоводственной книгой Д. М. Кравчинскаго, Коржинскій первый придалъ ботанико-географическое значеніе лѣсоводственнымъ даннымъ объ отношеніи древесныхъ породъ къ свѣту. Его сочиненіе: „Сѣверная граница Черноземно-степной области" имѣетъ крупное лѣсоводственное значеніе. Помимо того, оно для лѣсоводовъ имѣетъ еще другое, если можно такъ выразиться, нравственное значеніе, такъ какъ здѣсь впервые были использованы нѣкоторыя лѣсоводственныя данныя въ ботанико-географическомъ отношеніи и тѣмъ самымъ было признано такимъ геніальнымъ ученымъ научное значеніе за скромной лѣсоводственной работой.

Это сочиненіе имѣло очень большое значеніе также и для ботанико-географовъ, такъ какъ, благодаря Коржинскому, послѣдніе стали обращать вниманіе на свѣтовыя отношенія породъ въ лѣсу вообще, при такъ называемой смѣнѣ породъ—въ частности. Такое отношеніе къ этому вопросу, однако, страдаетъ односторонностью по двумъ причинамъ: во 1) въ объясненіяхъ своихъ нѣкоторые изъ ботанико-географовъ сосредоточиваютъ свое вниманіе, очень часто по крайней мѣрѣ, только на этомъ одномъ фактѣ, забывая о другихъ, во 2) потому, что не отдали отчета себѣ о тѣхъ методахъ и критеріяхъ, которыми лѣсоводство пользовалось при установленіи своихъ классификацій породъ по отношенію къ свѣту. Коржинскій напр. пользуется группировкой породъ, данной Гейеромъ, не входя совершенно въ оцѣнку ея.

Позвольте поэтому совершенно кратко перечислить тѣ критеріи, которыми до сихъ поръ лѣсоводство пользовалось для оцѣнки степени свѣтолюбія древесныхъ породъ.

Лѣсоводы судятъ о тѣневыносливости по: 1) густотѣ облиственія или охвоенія, 2) быстротѣ отмиранія нижнихъ сучьевъ, 3) быстротѣ отмиранія угнетенныхъ экземпляровъ или быстротѣ естественнаго изрѣживанія насажденій; 4) наличности подъ пологомъ материнскаго насажденія подроста и его качествамъ, 5) по наблюденіямъ надъ тѣмъ, какія породы въ состояніи ютиться въ качествѣ подроста подъ пологомъ другихъ породъ; 6) опыты съ отѣненіемъ, 6) относительная высота, предложенная Медвѣдевымъ, 8) ассимилятивная ткань, 9) архитектоника вѣтвей, расположеніе листьевъ, 10) методъ Визнера.

Недостатками большинства лѣсоводственныхъ методовъ являются: 1) субъективность, 2) сложность наблюдаемаго явленія, зависящаго не только отъ свѣта, но и отъ другихъ факторовъ. Если первый недостатокъ свойственъ первому критерію —густотѣ облиственія и второму—отмиранію нижнихъ сучьевъ, то оба присущи тому методу, который судитъ о степени свѣтолюбія по состоянію под-

роста, такъ какъ нѣтъ мѣрила для его качествъ, съ одной стороны, а съ другой — условія его жизни подъ пологомъ насажденія сложнаго характера. Не входя въ разсмотрѣніе этой сложности, я укажу только на то, что на ряду съ недостаткомъ свѣта, самосѣвъ подъ пологомъ находится еще подъ вліяніемъ конкуренціи корней материнскаго или защитнаго полога. Если одна порода въ состояніи очень долго существовать подъ пологомъ материнскаго насажденія или какой нибудь одной породы, то это зависитъ отъ многихъ причинъ, въ числѣ которыхъ тѣневыносливость породы можетъ играть выдающуюся, но не единственную рѣшающую роль; въ особенности это хорошо можно видѣть въ тѣхъ случаяхъ, когда мы будемъ сравнивать, какъ долго въ состояніи существовать одна и та же порода подъ пологомъ материнскаго насажденія, но въ различныхъ почвенныхъ условіяхъ. Выносливость подъ пологомъ, однимъ словомъ, не вполнѣ равна тѣневыносливости. Процессъ уменьшенія числа стволовъ съ возрастомъ, или, иначе говоря, процессъ дифференціаціи стволовъ постепеннаго изрѣживанія и отмиранія угнетенныхъ классовъ, избранныхъ въ качествѣ мѣрила тѣневыносливости породъ, уже не страдаетъ субъективностью, такъ какъ подлежитъ точному измѣренію, но отличается той же сложностью, какъ и вышеразсмотрѣнные критеріи. Числовое выраженіе степени быстроты изрѣживанія насажденій дано лѣсоводствомъ въ многочисленныхъ такъ называемыхъ опытныхъ таблицахъ, знакомящихъ съ ходомъ роста насажденій. Извѣстный русскій лѣсоводъ Я. С. Медвѣдевъ, не удовлетворяясь субъективностью нѣкоторыхъ методовъ для сужденія о степени тѣневыносливости породы, предложилъ свой методъ измѣренія такъ называемой относительной высоты деревьевъ. Вкратцѣ, сущность его заключается въ слѣдующемъ: свободно растущее дерево преимущественно утолщается; дерево, растущее въ насажденіи, преимущественно растетъ въ высоту; такимъ образомъ, между ростомъ деревъ въ высоту и въ толщину существуетъ извѣстное соотношеніе, зависящее отъ степени освѣщенія. Если подъ h разумѣть высоту дерева, подъ d — діаметръ его, выраженный въ той же мѣрѣ (и то и другое въ сантиметрахъ, напр.), то h/d будетъ относительной высотой. Ясно, что она будетъ достигать минимума у свободно стоящихъ деревьевъ, max.—у угнетенныхъ деревьевъ, и среднихъ величинъ, заключающихся между этими предѣлами, у господствующихъ деревъ насажденія при различной сомкнутости; иначе говоря, что относительная высота находится въ обратномъ отношеніи къ количеству получаемаго свѣта. Ясно, что относительная высота представляетъ собой чувствительный измѣритель

степени освѣщенія, а такъ какъ извѣстныя породы не одинаково тѣневыносливы, то, получая даже одно и тоже количество свѣта, относительныя высоты ихъ не могутъ быть одинаковы; измѣряя послѣднія, можно точно опредѣлить степень тѣневыносливости.

Ограничиваясь этими самыми общими указаніями, рекомендую желающимъ ближе ознакомиться со способомъ Медвѣдева, его оригинальную работу, помѣщенную въ Лѣсномъ журналѣ за 1884 г. и озаглавленную: „Къ ученію о вліяніи свѣта на развитіе древесныхъ стволовъ".

20 лѣтъ спустя послѣ появленія этой работы, А. Г. Марченко [1]) повторена работа надъ прусскимъ матеріаломъ и справедливо при этомъ указано, что едва-ли можно большую относительную высоту угнетенныхъ деревьевъ относить всецѣло на долю недостатка свѣта, когда здѣсь вліяютъ еще и другія причины.

Занимаясь отношеніемъ древесныхъ породъ къ свѣту, лѣсоводство подмѣтило не только различныя степени тѣневыносливости у разныхъ породъ, но и у одного и того же вида, въ зависимости отъ возраста, почвенныхъ условій и климата. Съ возрастомъ увеличивается потребность въ свѣтѣ, но лишь абсолютная, а не относительная; съ улучшеніемъ почвенныхъ условій, увеличивается тѣневыносливость породы; по мѣрѣ приближенія къ сѣвернымъ широтамъ или по мѣрѣ возвышенія надъ уровнемъ моря, тѣневыносливость уменьшается, свѣтолюбіе растетъ. По отношенію къ связи между почвой и свѣтолюбіемъ породы, въ лѣсоводствѣ существуетъ разнорѣчіе; далеко не всѣ лѣсоводы раздѣляютъ такое положеніе, находя его противорѣчащимъ даннымъ физіологіи; оно на самомъ дѣлѣ и не доказано въ лѣсоводствѣ, представляя собою въ тоже время не совсѣмъ правильную формулировку вѣрно наблюдаемаго факта. Несомнѣнно, что съ улучшеніемъ почвенныхъ условій, способность породы выстаивать подъ пологомъ насажденія увеличивается—фактъ, въ которомъ не сомнѣвается ни одинъ лѣсоводъ и весь вопросъ только въ томъ, отчего это происходитъ, имѣемъ ли мы право изъ этого, не подлежащаго сомнѣнію факта, сдѣлать выводъ, что такая выносливость происходитъ отъ измѣненія въ тѣневыносливости, а не отъ другихъ причинъ. Тогда, когда многіе лѣсоводы критически относятся къ положенію объ измѣненіи тѣневыносливости подъ вліяніемъ почвенныхъ условій, Вармингъ въ своей ойкологической географіи растеній, на стр. 18, выставляетъ это же положеніе безъ всякой оговорки, безъ всякой критики.

[1]) Извѣстія Лѣснаго Института, вып. 7, 1901 г. Къ вопросу объ относительной высотѣ деревьевъ.

Несмотря на всѣ недостатки тѣхъ методовъ, съ помощью которыхъ лѣсоводы группировали породы въ отношеніи ихъ потребности въ свѣтѣ, до сихъ поръ еще ни въ лѣсоводствѣ, ни въ ботанической географіи нельзя обойтись безъ классификаціи породъ, установленныхъ лѣсоводами. Такихъ группировокъ очень много. Онѣ не всегда совпадаютъ другъ съ другомъ, причины разногласія большею частью ясны, отражая или мѣстный характеръ наблюденій, или употребленный методъ, или и то и другое вмѣстѣ. Тогда, когда въ лѣсоводственной классификаціи можно разобраться, зная основанія, принятыя для группировки породъ, мѣстность, въ которой работалъ авторъ, другіе его лѣсоводственные взгляды, нельзя того же сказать о группировкѣ, предположенной Вармингомъ. Лѣсоводамъ часто дѣлаютъ упрекъ въ ненаучности ихъ классификацій, чѣмъ, однако, въ той-же степени страдаетъ группировка, предложенная Вармингомъ, въ которой совершенно не упомянуты ни основанія для ея постройки, ни предшественники-лѣсоводы, которые такъ много поработали надъ этимъ вопросомъ, стремясь не только къ установленію правильной классификаціи, но и самыхъ основаній для таковой.

Переходя къ отношенію сосны къ свѣту, надо согласиться съ г. Флеровымъ, что она порода свѣтолюбивая, даже одна изъ самыхъ свѣтолюбивыхъ породъ, что лѣсоводами установлено полстолѣтія тому назадъ со времени возникновенія первыхъ классификацій породъ въ отношеніи свѣта. Свѣтолюбіе сосны (Pinus silvestris), однако, не такъ велико, чтобы могло служить причиною отсутствія возобноленія подъ ея пологомъ. Надо замѣтить, что въ лѣсоводствѣ существовало одно время такое же крайнее воззрѣніе, по которому неудачи сосноваго возобновленія приписывали чрезмѣрному свѣтолюбію этой породы. Противъ такого мнѣнія, которое поддерживалось, главнымъ образомъ, Пфейлемъ и его учениками, въ Германіи выступили лѣсоводы Борггреве, Варендорфъ и др., въ Россіи — проф. Рудзскій, Турскій, Л. И. Яшновъ и др. Такая переоцѣнка свѣтолюбія сосны дѣйствительно совершенно не вѣрна, по слѣдующимъ причинамъ: 1) невѣроятно оно уже apriori, такъ какъ не могла природа создать породу, свѣтолюбіе которой мѣшало-бы ей возобновиться подъ ея пологомъ; 2) любой торцовый разрѣзъ сосны, выросшей въ дѣвственномъ разновозрастномъ лѣсу, можетъ показать и показываетъ, что долгіе годы, нѣсколько десятилѣтій, сосна прозябала подъ пологомъ, вынося значительную тѣнь материнскаго насажденія; 3) фактъ наличности обильнаго сосноваго подроста хорошихъ качествъ во многихъ типахъ сосновыхъ боровъ; 4) фактъ существованія подроста подъ пологомъ дубовыхъ, т. е.

болѣе тѣневыносливыхъ, чѣмъ сосна, насажденій; 5) оправляемость сосны послѣ угнетенія, доказанная наблюденіями лѣсоводовъ, анализами стволовъ и лѣсоводственной практикой; 6) наконецъ, другія причины, кромѣ свѣта, удовлетворительно объясняющія отсутствіе сосноваго самосѣва, раннее его отмираніе или плохой видъ; напр. сухость верхнихъ слоевъ почвы въ нѣкоторыхъ типахъ сосновыхъ боровъ. Свѣтолюбіе сосны велико и многія явленія въ жизни этой породы и образуемыхъ ею насажденій удовлетворительно объясняются лѣсоводами, исходя изъ свѣтовыхъ отношеній, въ примѣненіи же къ возобновленію такое объясненіе болѣе всего приложимо къ нѣкоторымъ типамъ сосновыхъ насажденій, характеризующихся сложными формами, (сосна и липа). Это же объясненіе въ нѣкоторыхъ случаяхъ умѣстно и по отношенію къ смѣшаннымъ насажденіямъ сосны и ели, но не въ той всеобщности, какъ это высказано у г. Флерова, и не въ примѣненіи ко всѣмъ насажденіямъ этихъ двухъ породъ, такъ какъ на боровой почвѣ ель, несмотря на свою большую тѣневыносливость все-таки сосны вытѣснить не въ состояніи.

Переходя къ отношенію сосны къ ели и другимъ породамъ необходимо подчеркнуть, что ихъ взаимныя отношенія въ лѣсу сложнѣе и не могутъ быть объяснены, исходя только изъ свѣтолюбія и тѣневыносливости. Если сосна уступаетъ ели въ тѣневыносливости, то имѣетъ за то другія преимущества передъ нимъ; ель страдаетъ отъ заморозковъ, больше повреждается короѣдами, легко вываливается вѣтромъ и т. д. При оцѣнкѣ ихъ взаимныхъ отношеній, необходимо принимать во вниманіе всю совокупность лѣсоводственныхъ свойствъ обѣихъ породъ, но прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе на отношеніе ихъ къ почвѣ. Habitus взаимныхъ отношеній сосны и ели неодинаковъ, въ зависимости отъ почвенныхъ условій: въ однихъ случаяхъ ель не выходитъ изъ стадіи подлѣска, въ другихъ—второго яруса, въ третьихъ—она входитъ равноправнымъ членомъ въ насажденіяхъ вмѣстѣ съ сосной; въ четвертыхъ господствуя по сравненію съ послѣдней. Доказательствомъ справедливости этихъ положеній могутъ служить во 1) наблюденія надъ рядомъ переходныхъ типовъ отъ сухого бора, черезъ суборь къ краснораменьямъ, во 2) точныя изслѣдованія хода роста насажденій и входящихъ въ него породъ, произведенныя лѣсоводами, напр. гр. Варгасомъ-де-Бодемаромъ.

Сосна и ель — породы менѣе аккомодированныя другъ съ другомъ, чѣмъ напр. сосна и береза или ель и осина, и потому возможна не только временная смѣна, но и окончательная замѣна сосны елью, но далеко не во всѣхъ случаяхъ. Какъ уже было упо-

мянуто, ель не въ состояніи вытѣснить сосны съ чисто боровыхъ почвъ, съ бѣдныхъ и сухихъ мѣстъ. Даже въ чисто еловыхъ типахъ всегда есть небольшая примѣсь (до 1, 2) сосны, которая въ этихъ случаяхъ при сплошныхъ вырубкахъ иногда играетъ роль піонера, также какъ береза и осина.

Въ пестрыхъ и, на первый взглядъ, краснорѣчивыхъ фактахъ взаимныхъ отношеній этихъ двухъ породъ можно разобраться и выяснить закономѣрность, при соблюденіи двухъ основныхъ условій: 1) принятіе во вниманіе всей совокупности лѣсоводственныхъ свойствъ породъ, 2) разсматривая всѣ эти вопросы на почвѣ ученія о типахъ лѣсонасажденій.

Что ботанико-географами преимущественно вниманіе отводилось отношеніямъ породъ къ свѣту, показываетъ еще слѣдующее обстоятельство: тогда какъ г. Флеровъ довольно подробно останавливается на объясненіи смѣны породъ въ тѣхъ случаяхъ, когда этотъ феноменъ можетъ быть объясненъ свѣтолюбіемъ или тѣневыносливостью, онъ ограничивается однимъ констатированьемъ фактовъ въ тѣхъ примѣрахъ, гдѣ для объясненія смѣны нельзя привлечь отношенія породъ къ свѣту. Я имѣю въ виду временную смѣну еловаго лѣса березой или осиной, о которой уважаемый авторъ упоминаетъ, но которую не объясняетъ, между тѣмъ, лѣсоводство и для этихъ случаевъ даетъ довольно удовлетворительное объясненіе.

Въ заключеніе, не могу не обратить вниманія на другой фактъ, который тоже красной нитью проходитъ черезъ ботанико-географическую литературу послѣдняго времени, обратившую такъ много вниманія на лѣсоводственные вопросы, это — игнорированье лѣсоводственной терминологіи. То и дѣло встрѣчаются въ сочиненіяхъ ботанико-географовъ такія выраженія, какъ „сосновая и еловая поросль“, тогда какъ ни сосна, ни ель поросли не даютъ, или „сѣянцы сосны и дуба“, тогда какъ подразумѣвается самосѣвъ, „облѣсеніе“ вмѣсто возобновленія, или, какъ у г. Смирнова, „подгонъ“, вмѣсто самосѣва, и т. д.

Не останавливаясь теперь на подробностяхъ неправильнаго употребленія лѣсоводственныхъ терминовъ, мнѣ хочется только отмѣтить, что это не мелкая придирка, а во многихъ случаяхъ очень существенный вопросъ, такъ какъ напр. порослевое или сѣменное происхожденіе имѣетъ глубокое экологическое значеніе и т. д.

Лѣсоводство, принужденное само развивать свое ученіе о сообществахъ, давно выработало и свою собственную лѣсоводственную терминологію, имѣющую не только утилитарное, но и хозяйственное значеніе, чему да позволено будетъ со временемъ привести нѣкоторыя доказательства.

Всѣ эти критическія замѣчанія продиктованы лишь чувствомъ справедливости и глубокимъ убѣжденіемъ въ томъ, что знакомство съ лѣсоводственной литературой можетъ быть полезно и ботаникамъ, и лѣсоводамъ; первымъ, потому что оно даетъ имъ много матеріала, имѣющаго ботанико-географическій интересъ, вторымъ—потому, что критическая оцѣнка со стороны представителей ботанической науки можетъ имѣть только полезное вліяніе на развитіе лѣсоводства.

G. Morosof.

Kritische Bemerkungen zu einigen Aufsätzen von A. Flerow und B. Fedtschenko.

Résumé. Verfasser sucht nachzuweisen: 1) dass die Pflanzengeographen oft keine genügende Kenntniss der reichen forstwirtschaftlichen Litteratur besitzen, und 2) dass zur Erklärung des von Flerow im Gouvern. Wladimir beobachteten Verdrängens der Kiefer durch die Fichte nicht nur ein grösseres Lichtbedürfniss der Kiefer herangezogen werden muss, wie es Fedtschenko thut, sondern dass hierbei auch die verschiedenen Anforderungen beider Baumarten an den Boden und einige andere Verhältnisse maasgebend sind.

И. Я. Акинфіевъ.

Vallisneria spiralis L. на Кавказѣ.

Къ растеніямъ, о распространеніи которыхъ въ предѣлахъ Кавказа до сихъ поръ ничего не было извѣстно, относится между прочимъ Vallisneria spiralis L.

Мною этотъ видъ найденъ въ двухъ мѣстахъ: въ главномъ кавказскомъ хребтѣ, по южную его сторону, въ предѣлахъ Верхней Сванетіи, близъ Мулаха, во время экскурсіи 1890 г. Какъ извѣстно, Сванетія лишена озеръ, но на высотѣ 6000′, на пути отъ общины Кали къ Мулаху, находится довольно значительное озеро, длиною около полуверсты, довольно глубокое, повидимому, у береговъ котораго, съ южной стороны, при нашемъ осмотрѣ въ первыхъ числахъ іюля 1890 года, находились неплодущіе низкорослые экземпляры Vallisneria spiralis L.

Вторымъ мѣстомъ нахожденія этого растенія является одно изъ двухъ озеръ, расположенныхъ близъ Бакурьяни, на высотѣ 5000′. Оба эти озера незначительныхъ размѣровъ, покрыты густо болотистою флорою до Sphagnum subsecundum Nees и Sphagnum recurvum Palis. включительно. Большее изъ озеръ, болѣе южное, содержитъ глубокія мѣста, у береговъ которыхъ обильно распространена Vallisneria spiralis L.

Осмотръ этихъ озеръ произведенъ былъ мною 12 іюля 1903 года. Найти ихъ въ Бакурьяни безъ лѣснаго объѣздчика довольно трудно, но при подобной попыткѣ слѣдуетъ направляться отъ Бакурьяни до Цихисджвари чрезъ густой лѣсъ по прямому направленію. Не доходя до шоссе и сторожки лѣснаго объѣздчика, въ двухъ большихъ по длинѣ котловинахъ расположены эти озера. Посѣщеніе ихъ дастъ богатый матеріалъ ботанику и, со-

вершенное въ іюнѣ или маѣ, могло бы дать возможность собрать цвѣтущіе и плодущіе экземпляры такого интереснаго вида, какъ Vallisneria spiralis L., чѣмъ окончательно было бы установлено обитаніе его на Кавказѣ, такъ какъ нами оно собрано въ обоихъ случаяхъ безъ плодовъ.

Vallisneria spiralis L. au Caucase.

I. Akinfiew.

Résumé. L'auteur avait trouvé cette plante en 1890 au Caucase, où on ne la connaissait pas encore, dans deux lacs de la Svanétie, à une hauteur de 6000′ et de 5000′.

И. В. Палибинъ.

Нѣсколько словъ о лотосѣ (Nelumbo nucifera Gaertn.) и его экономическомъ значенiи.

Со временъ глубочайшей древности лотосъ занималъ видное мѣсто въ числѣ растенiй, имѣвшихъ практическое и моральное значенiе въ жизни народовъ Востока. Въ легендахъ и первобытныхъ памятникахъ культуры индусовъ, китайцевъ и египтянъ, часто встрѣчаются указанiя на лотосъ, какъ на одно изъ наиболѣе красивыхъ и полезныхъ растенiй, которое они культивировали съ незапамятныхъ временъ. Многiе народы считали его священнымъ и представленiя объ этомъ растенiи тѣсно связано, напримѣръ у индусовъ, съ идеей о происхожденiи мiра, по понятiямъ которыхъ земля есть гигантскiй лотосъ, распустившiйся на поверхности водъ.

Въ Индiи лотосъ въ продолженiи многихъ вѣковъ занималъ видное мѣсто, какъ священное растенiе въ религiозныхъ обрядахъ и мистическихъ легендахъ; въ санскритской литературѣ находятся детальныя описанiя лотоса и его свойствъ. Чудные цвѣты этого растенiя индусами были посвящены Лакшми — богинѣ богатства и благоденствiя. Вообще лотосъ всегда въ Индiи служилъ важнымъ растенiемъ въ домашнемъ обиходѣ индусовъ, употреблявшихъ его какъ растенiе декоративное, медицинское и наконецъ какъ экономическое, дающее съѣдобные корни, листья и плоды [1]).

Въ Египтѣ, по изслѣдованiямъ Швейнфурта, лотосъ появился не раньше времени завоеванiй персовъ, т. е. VI вѣка до Р. Х., такъ какъ на гробницахъ и древнеегипетскихъ изображе-

[1]) W. Dymock. The vegetable Materia medica of Western India. Bombey, 1885. (Second Edition) p. 37—38.

ніяхъ, лотосъ совершенно отсутствуетъ и культура его является въ этой странѣ сравнительно новой, начавшейся въ греко-римскій періодъ [1]). У Геродота уже встрѣчаются вполнѣ опредѣленныя указанія на лотосъ, который онъ хорошо отличалъ отъ растенія, приводимаго подъ тѣмъ же именемъ у Теофраста и Плинія.

Древніе китайскіе источники также даютъ указаніе относительно лотоса и его свойствъ. Какъ лекарственное растеніе онъ былъ извѣстенъ китайцамъ съ доисторическихъ временъ. Китайская фармакопея „Шэнь-нунь-бэнь-цао-цзинъ", составленная какъ полагаютъ, за 2800 лѣтъ до Р. Х., и примѣняемая до настоящаго времени въ Китаѣ, приводитъ лотосъ — „лянь-оу" въ числѣ 365 медикаментовъ, составляющихъ основу всѣхъ лекарствъ китайской медицины [2]). Въ древней китайской фармакогнозіи „Минъ-і-бѣ-лу", заключающей описаніе медикаментовъ, употреблявшихся въ Китаѣ во времена династіи Ганъ и Вэй (221—264 г. по Р. Х.), сказано, что лотосъ собираютъ въ провинціи Ху-нань для лекарственныхъ надобностей въ 8 мѣсяцѣ года. По Татаринову въ современной китайской медицинѣ, лотосъ имѣетъ широкое примѣненіе, причемъ употребляются въ дѣло всѣ части растенія: сѣмена цѣликомъ (лянь-цзы), мучнистый бѣлокъ сѣмени (лянь-ши), цвѣтоложе (лянь-пынъ-цэ), лепестки (лянь-хуа-баръ), цвѣтоножки (хэ-ѣ-гань), тычинки (лянь-сю), пестикъ (лянь-сюй), листья (хэ-ѣ), узлы корневища (оу-цзѣ-эрръ) и, наконецъ, мука, получаемая изъ корней (оу-фынь). Каждая изъ этихъ частей имѣетъ особое примѣненіе, которое докторъ Татариновъ подробно описываетъ въ своей книгѣ [3]).

Извѣстно, что сѣмена лотоса, примѣняются въ древней медицинѣ тибетцевъ, заимствовавшихъ свои методы врачеванія изъ Индіи. Докторъ Ременнъ приводитъ эти сѣмена, въ описаніи тибетскихъ лекарственныхъ продуктовъ, пріобрѣтенныхъ имъ въ 1805 году въ кяхтинскомъ Маймачэнѣ, подъ № 37, къ которому

[1]) Изображенный на гробницахъ и пирамидахъ лотосъ древнихъ египтянъ есть Nymphaea Lotus L.; о немъ подробно писали греческіе и римскіе классики: Теофрастъ, Геродотъ, Плиній и Діодоръ Сицилійскій. F. Woenig. Die Pflanzen im alten Aegypten. Leipzig, (1886), S. 23. Н. Клингенъ. Среди патріарховъ земледѣлія. Часть I, (1898), стр. 260.

[2]) E. Bretschneider. Botanicon sinicum. Part III. Botanical Investigations into the Materia medica of the ancient chinese. Journal of the North China Branch of the Royal Asiatic Society. Shanghai. Vol XXIX, (1895), p. 439.

[3]) А. А. Татариновъ. Свойства и употребленіе главнѣйшихъ лекарствъ китайской медицины. Пекинъ, 1849. (Манускриптъ). Лотосъ описанъ въ этой работѣ подъ № 224.

относится тибетское названіе растенія Puspa-Kesara [1]). Сѣмена лотоса встрѣчаются довольно часто въ коллекціяхъ лекарственныхъ продуктовъ, вывезенныхъ нашими путешественниками изъ различныхъ мѣстностей Китая и Центральной Азіи и хранящихся въ музеѣ Императорскаго Ботаническаго сада.

Какъ декоративное и экономическое растеніе лотосъ разводится во многихъ тропическихъ и субтропическихъ странахъ Стараго свѣта и мѣстами настолько широко распространился помимо вліянія человѣка, что нынѣ далеко не всегда можно сказать, гдѣ онъ встрѣчается въ дикомъ состояніи, и гдѣ онъ только натурализовался. Область его распространенія простирается отъ тропической части Австраліи, черезъ Малайскій архипелагъ, всю восточную Азію (до сѣвернаго Китая, Кореи, Маньчжуріи и Японіи), Индію, Цейлонъ, Персію, Каспій и Закавказье. [2]) Несомнѣнно, что въ восточной Маньчжуріи лотосъ встрѣчается дико. Въ бассейнѣ р. Амура преимущественно по нижнему теченію р. Уссури, въ долинѣ р. Сунгачи и на озерѣ Малая Ханка онъ встрѣчается въ огромныхъ количествахъ; есть указаніе, что онъ попадается даже въ низовьяхъ р. Зеи [3]). Въ южной Маньчжуріи, Кореѣ, и, вѣроятно, въ большей части Катая, лотосъ встрѣчается какъ культурное, издавна разводимое растеніе, успѣвшее почти повсюду одичать. У насъ въ Россіи лотосъ встрѣчается въ немногихъ мѣстахъ. Главнымъ его мѣстообитаніемъ является одинъ изъ заливовъ въ устьяхъ Волги, называемый Чулпанскимъ, откуда лотосъ былъ извѣстенъ уже съ начала XIX столѣтія, какъ растеніе, встрѣчающееся въ этой мѣстности въ большихъ количествахъ. Экскурсіи, сдѣланныя въ эту мѣстность въ послѣдніе годы, убѣдили, что въ настоящее время лотосъ почти совершенно тамъ отсутствуетъ, вслѣдствіе хищническаго его истребленія ради добыванія съѣдобныхъ сѣмянъ. Старое указаніе на нахожденіе этого растенія на Аральскомъ морѣ, приводимое Ледебуромъ, на основаніи гербарія Г. С. Карелина, по мнѣнію Борщова, основано на недоразумѣніи, и не

---

[1]) Коллекція Dr. I. Rehmann была описана имъ особой книгой, подъ названіемъ: Beschreibung einer Thibetanischen Handapotheke. St-Petersburg, 1811. S. 54. Докторъ H. Laufer (Beitr. zur Kenntniss der Tibetischen Medicin. Leipzig, 1900, S. 65), замѣчаетъ, что Реманнъ неправильно перевелъ тибетское названіе, при № 38: Puspa-Kesara, тогда какъ должно быть Padma-Kesara; Puspa-Kesara относится къ № 37.

[2]) Другой видъ этого рода, Nelumbo lutea Pers., отличающійся болѣе или менѣе желтоватыми цвѣтами, распространенъ въ восточной части Сѣверной Америки, въ Вестъ-Индіи и Колумбіи.

[3]) В. А. Комаровъ. Флора Маньчжуріи. Труды Спб. Имп. бот. сада т. XXII, стр. 216.

подтверждено новѣйшими изслѣдователями Арала [1]). Наконецъ, въ новѣйшее время, лотосъ былъ найденъ въ восточномъ Закавказьи, въ рѣчкѣ Кара-су, въ 20 верстахъ къ югу отъ ст. Кюрдамиръ Закавказская ж. д., близъ с. Мурадъ-ханъ [2]).

Экземпляры лотоса, собранные въ дельтѣ Волги, нѣсколько отличаются отъ типичныхъ, благодаря чему проф. Фишеръ и затѣмъ Эйхвальдъ отнесли ихъ къ особому виду (N. caspium Fisch. in DC. Syst. 2, p. 45; Eichw.), но Ледебуръ, Де-Кандолль и другіе принимали ихъ лишь какъ особую форму (N. speciosum W. β caspicum Ledb. l. c.). Лемеръ каспійскую форму лотоса описывалъ какъ имѣющую желтовато-бѣлые цвѣты, съ лепестками на концѣ покрашенными въ розовый цвѣтъ; внутренніе лепестки у нея на верхушкѣ расщепленные, зеленоватаго цвѣта [3]). Маньчжурскіе экземпляры съ розовыми цвѣтками имѣющими туповатые лепестки, относятся къ этой же формѣ [4]). R. Fortune на островахъ Чжу-санскаго архипелага (гдѣ имѣются большія плантаціи лотоса), замѣтилъ, что тамъ встрѣчаются формы лотоса съ бѣлыми и красными цвѣтами [5]). Клингенъ говоритъ, что онъ видѣлъ въ Гонгъ-Конгѣ лотосъ съ бѣлыми, — а въ Фучжоу съ красными цвѣтами [6]). Въ тропической Азіи, повидимому, встрѣчаются формы съ бѣлыми и красными цвѣтами, и англійскіе авторы не различаютъ ихъ, насколько можно судить по новѣйшимъ работамъ, касающимся флоръ тропическихъ областей Азіи. Вывезенные J. Banks впервые изъ Китая въ Европу, въ 1784 г., живые экземпляры лотоса имѣли розовые цвѣты [7]).

---

[1]) C. F. Ledebour въ своей флорѣ (Flora rossica I. 83) привелъ это растеніе исключительно лишь на основаніи гербарія Карелина, въ которомъ, какъ предполагаетъ Борщовъ, была сдѣлана неточная запись на этикеткѣ, именно написано вмѣсто каспійскаго: „Аральское море". И. Борщовъ. Матер. для бот. географіи арало-каспійскаго края. Приложеніе къ VII—тому Зап. Имп. Академіи Наукъ, № 1 стр. 61.

[2]) Н. А. Бушъ. Ranales флоры Кавказа. Юрьевъ, 1903, стр. 223. Не были ли найденные здѣсь экземпляры одичавшими?

[3]) Ch. Lemaire in V. Houtte: Flore des serres et des jardins de l'Europe. Vol. III (1845) t. 265 — 266 даетъ прекрасный рисунокъ этой формы и описаніе; рисунокъ, помѣщенный въ Bot. Register (1844), t. 14, довольно хорошо передаетъ типъ нашей формы; многочисленныя изображенія лотоса можно найти въ садовыхъ журналахъ: (Bot. Mag. 903, 3916, 3917, The Garden 1893 part, I. 912, Garden Chron. 1893, part II, 15); описаніе садовой культуры лотоса хорошо изложено у G. Nicholson et Mottet. Dictionaire pratique d'horticulture et jardinage. Vol. III, (1895—96), p. 439—440.

[4]) В. Л. Комаровъ l. c.

[5]) R. Fortune. A Journey to the Thea Countries of China. London, 1852, p. 348—352.

[6]) И. Н. Клингенъ. Среди патріарховъ земледѣлія. Часть Ш (1899), стр. 142.

[7]) J. Sims. Bot. Mag. (1806), t. 903.

Какъ культурное растеніе лотосъ воздѣлывается во многихъ мѣстностяхъ тропической и субтропической Азіи и имѣетъ разнообразное употребленіе въ домашнемъ обиходѣ народовъ востока. Сѣмена этого растенія, имѣющія сладковатый вкусъ, употребляются въ пищу повсюду, гдѣ только оно встрѣчается, и мѣстами, какъ напримѣръ у насъ на Волгѣ, хищническое добываніе ихъ повело къ уничтоженію растенія въ дикой природѣ.

Весьма разнообразно примѣненіе лотоса въ Индіи и Китаѣ. Въ Синдѣ, по словамъ Dr. Stocks, а также и другихъ мѣстностяхъ Индіи, листья и корневища лотоса можно встрѣтить на каждомъ базарѣ. Въ Кашмирѣ и частью въ Пенджабѣ, корневище лотоса собираютъ обыкновенно осенью (въ октябрѣ), когда растеніе прекращаетъ ростъ; его рѣжутъ на кусочки и употребляютъ въ пищу въ сыромъ и вареномъ видѣ [1]). Въ Китаѣ корневища лотоса продаются повсюду на рынкахъ и употребляются въ пищу въ сыромъ и вареномъ видѣ лѣтомъ, и въ маринованномъ видѣ зимой. Лѣтомъ его употребляютъ какъ утоляющее жажду, прохладительное, со льдомъ, или въ вареномъ видѣ, въ числѣ многихъ другихъ съѣдобныхъ овощей [2]).

Корневище у лотоса длинное, имѣетъ огурцевидную форму, свѣтложелтую окраску и слегка морщинистую поверхность, покрытую мелкими крапинками (устьицами?). Длина корневищъ 20—75 см.; толщина около 5—8 см.; на концахъ корневище сильно сужено и образуетъ перехваты (узлы), имѣющіе не болѣе 1½—2½ см. въ поперечникѣ. Отсюда выступаютъ молодые побѣги и тонкіе корни укореняющіеся въ почвѣ. На поперечномъ разрѣзѣ корневище бѣлое, съ слабымъ желтоватымъ оттѣнкомъ, на немъ можно видѣть рядъ круглыхъ или овальныхъ отверстій, расположенныхъ вдоль краевъ, причемъ круглыя и мелкія отверстія чередуются съ крупными овальными; въ центрѣ имѣются два (или болѣе?) крупныхъ или овальныхъ отверстія средней величины. Эти отверстія представляютъ воздушные каналы, проходящіе по всей длинѣ корневища, замѣтны даже на поперечныхъ разрѣзахъ его узловъ. Вкусъ корневища въ сыромъ видѣ, по Клингену, средній между сырымъ сладкимъ картофелемъ и каштаномъ, но безъ саложавости картофеля [3]).

Наиболѣе авторитетные изслѣдователи природы Китая R. Fortune [4]) и A. David, отмѣчаютъ превосходныя, питательныя свой-

---

[1]) G. Watt. Dictionary of the economic Products of India. London, (1891), vol. V, p. 345.

[2]) R. Fortune l. c., 251.

[3]) И. Н. Клингенъ, l. c., стр. 140, рис. 135, 137.

[4]) R. Fortune l. c., 251.

ства муки „оу-фынь“, получаемой изъ корневищъ лотоса[1]). Наши изслѣдователи растительныхъ продуктовъ Китая, врачи при Русской дипломатической миссіи въ Пекинѣ, А. А. Татариновъ и Э. В. Бретшнейдеръ, весьма сочувственно отзывались объ этомъ продуктѣ, признавая, что онъ весьма питателенъ и представляетъ пріятную и здоровую пищу, незамѣнимую для дѣтей, стариковъ и больныхъ. Къ сожалѣнію, этотъ продуктъ весьма мало извѣстенъ въ Европѣ и совершенно не изслѣдованъ. Въ Китаѣ онъ служитъ, повидимому, исключительно для мѣстныхъ потребностей и вывозится въ незначительномъ количествѣ. Благодаря любезности одного изъ нашихъ соотечественниковъ, постоянно живущаго въ Китаѣ, Н. Н. Шулынгина, музей Императорскаго Ботаническаго сада получилъ въ недавнее время этотъ продуктъ въ достаточномъ количествѣ для изслѣдованія изъ Тянь-цзиня. По сообщенію г. Шулынгина, тамъ имѣется два сорта этого продукта: настоящій, въ видѣ тонкой, чисто-бѣлой муки и другой, розовой (или гаоляновый), представляющій желтовато-бѣлую, болѣе грубую муку.

Возможно и весьма желательно сдѣлать попытки культуры этого растенія у насъ въ Закавказьи, гдѣ особенно въ западной части встрѣчается довольно много удобныхъ мѣстъ для такой культуры. Болотистыя рѣчныя долины или запруженныя долины, гдѣ сохраняется достаточное количество воды въ продолженіи всего года и гдѣ уровень ея не подвергается сильнымъ колебаніямъ, представляютъ, по мнѣнію Н. Н. Клингена, наиболѣе благопріятныя мѣста для такихъ культуръ. Плантаціи лотоса въ Китаѣ представляютъ большія, запруженныя пространства на болотистыхъ низинахъ, имѣющихъ тотъ же характеръ какъ и рисовыя поля. Лѣтомъ и осенью эти пространства, покрытыя свѣтло-зеленой листвой, среди которой виднѣются тысячи бѣлыхъ и розовыхъ цвѣтовъ, представляютъ очаровательное зрѣ-

[3]) Миссіонеръ-лазаристъ A. David въ описаніи своего путешествія (Journal de mon troisième voyage d'exploration dans l'Empire Chinois. Paris, vol. II, (1875), p. 166—167), въ окрестностяхъ Цзянь-чанъ-фу, (пров. Цзянь-си), говоритъ относительно свойствъ и употребленія корневища лотоса слѣдующее: „Ici, et peut-être aussi ailleurs, on sait extraite de cette grande racine une fécule blanche, qui, dit-on, est très-corroborante. Pour en préparer un bol, on met au fond du vase une seule cuillerée de cette farine, et on verse dessus de l'eau bouillante en l'agitant rapidement au moyen d'un bâtonnet. Cette matière blanche perd sa couleur presque immédiatement pour ressembler à de la gélatine, et toute l'eau du bol se trouve changée en une belle masse transparente et consistante. Mais, par le refroidissement, elle devient brune et solide. Mêlé d'un peu de sucre le ngo-fén est excellent pour les malades, et aussi pour ceux qui ne le sont pas.

лище [1]). Для успѣшной культуры необходимо обильное удобреніе. Въ окрестностяхъ Фу-чжоу, въ долинѣ р. Минъ, П. Н. Клингенъ видѣлъ обширныя плантаціи лотоса, политыя жидкими удобреніями [2]). Лотосъ хорошо переноситъ довольно значительное пониженіе температуры и даже замерзаніе водъ, весьма нерѣдкое въ сѣверномъ Китаѣ [3]). Въ Маньчжуріи и Кореѣ онъ выноситъ довольно сильные морозы. Вообще культура лотоса возможна всюду у насъ, гдѣ температура зимы не понижается на долгое время ниже нуля, бываетъ теплое лѣто, имѣются болотистыя пространства, покрытыя водами, содержащими достаточное количество органическихъ веществъ, и гдѣ наконецъ уровень воды не подвергается значительнымъ колебаніямъ на сколько-нибудь продолжительное время.

Quelques mots sur le Nénuphar de la Chine (Nelumbo nucifera Gaertn.) et sa portée économique, par

J. Palibin.

L'auteur donne une revue historique de nos connaissances sur le Nénuphar de la Chine, sa distribution et sa portée économique, dans divers pays de l'Asie méridionale et orientale, comme plante utile, donnant divers produits comestibles. Ensuite l'auteur traite sur la possibilité de la culture du Nénuphar de la Chine au Caucase et dans quelques autres parties de la Russie.

1) R. Fortune. Three Years Wanderings in the North. Provinces of China. London, 1847, p. 137.

2) П. Н. Клингенъ l. c., стр. 116 и 118 (рис.).

3) R. Fortune. A Journey to the Tea Countries of China. London, 1852, p. 348—352.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Въ концѣ прошлаго года Садъ получилъ въ даръ, отъ г. Скриванека, живой, очень рѣдкій, по своимъ размѣрамъ и возрасту, экземпляръ папоротника Osmunda regalis L., найденный въ лѣсу въ окрестностяхъ Адлера, на Черноморскомъ побережьѣ. Экземпляръ возрастомъ, вѣроятно, болѣе тысячи лѣтъ. Объемъ ствола, тотчасъ надъ почвой, въ $4^1/_4$ аршина, высота $^3/_4$ аршина, а вмѣстѣ съ вѣтвями, 1 аршинъ 3 вершка. Вѣтви, различной толщины, числомъ 14, частью вилообразныя. Въ настоящее время изъ вѣтвей быстро развиваются длинно-черешчатые листья.

Садомъ командированы, съ ученою цѣлью, въ нынѣшнемъ году, слѣдующія лица изъ его состава:

Главный ботаникъ *Г. И. Танфильевъ* съ 25 марта по 15 мая,— на Кавказъ, для окончанія, начатыхъ въ прошломъ году, по порученію Департамента Земледѣлія, ботаническихъ и почвенныхъ изслѣдованій, и, съ 1 іюля по 1 сентября,— въ Архангельскую, Олонецкую и Вологодскую губерніи, для окончанія, начатыхъ еще въ 1902 г., ботанико-географическихъ изслѣдованій, главнымъ образомъ, съ цѣлью опредѣлить сѣверные предѣлы лѣсной растительности вообще и главнѣйшихъ древесныхъ породъ, въ частности.

Консерваторъ *Б. А. Федченко*, на три мѣсяца,— въ Туркестанъ, для продолженія изслѣдованія тамошней флоры.

Консерваторъ *Н. А. Бушъ*, съ 15 іюня по 1 сентября,— на Кавказъ, для рѣшенія разныхъ ботанико-географическихъ вопросовъ и болѣе подробнаго изслѣдованія флоры въ западной части Дагестана, сосѣдней съ Тушетіей.

Консерваторъ *Р. Р. Поле*, на два мѣсяца,— на восточное побережье Бѣлаго моря, Большеземельскую тундру и Уральскій хребетъ, для сбора растеній, опредѣленія сѣвернаго предѣла лѣсовъ въ Большеземельской тундрѣ, изслѣдованія распредѣле-

нія важнѣйшихъ древесныхъ породъ въ горахъ Урала въ связи съ климатомъ и т. д.

Помощникъ консерватора *И. В. Палибинъ*, на два мѣсяца, — въ Восточную Россію для ботаническихъ изслѣдованій, въ районѣ нижняго теченія Волги и Заволжья.

Кромѣ того, занимающійся въ Гербаріи Сада, кандидатъ *Вл. А. Дубянскій* командированъ на $5^1/_2$ мѣсяцевъ, для изученія флоры Уральской и Тургайской областей, при чемъ имѣлся въ виду большой теоретическій интересъ, какой представляетъ растительность Арало-Каспійскихъ пустынь и вдающихся въ нихъ Мугоджарскихъ горъ съ остатками лѣсовъ и ихъ сѣверной флорой, а также практическое значеніе свѣдѣній объ условіяхъ произрастанія лѣсовъ въ этихъ, страдающихъ отъ безлѣсья, мѣстностяхъ. Для болѣе полнаго изслѣдованія этихъ мѣстностей, только въ самыхъ общихъ чертахъ описанныхъ Борщовымъ (въ Запискахъ И. Акад. Наукъ, 1865 г.) и съ тѣхъ поръ не посѣщенныхъ ни кѣмъ изъ ботаниковъ, г. Дубянскій предполагаетъ выступить караваномъ, въ началѣ апрѣля, изъ уѣзднаго города Иргизъ (Тургайской области), пройти между южнымъ концомъ Мугоджаръ и Аральскимъ моремъ до сѣверной оконечности плоскогорья Устюртъ и затѣмъ, повернувъ на сѣверъ, подняться вверхъ по рѣкѣ Эмбѣ до уѣздн. гор. Темиръ, Уральской области. Этотъ маршрутъ въ 1000—1200 верстъ займетъ около 2 мѣсяцевъ (до начала іюня) и дастъ сборъ весенней флоры глинистыхъ и соленыхъ пустынь, песковъ, каменистой, ковыльной и глинисто-гальковой степи, а также флоры мѣловыхъ обнаженій по р. Эмбѣ. Употребивъ іюнь на обслѣдованіе травянистыхъ степей по сѣверо-западному склону Мугоджарскихъ горъ, а именно по верховьямъ рѣкъ Хобда, Илекъ (притокъ Урала) и Эмба, а также лѣсовъ въ ихъ долинахъ, г. Дубянскій предполагаетъ іюль и половину августа посвятить изученію остальной части Мугоджаръ и ихъ ближайшихъ окрестностей, что, при маршрутѣ въ 1000—1200 верстъ, дастъ возможность собрать и лѣтнюю флору всѣхъ формацій весенняго маршрута, за исключеніемъ солончаковой, и, закончивъ изслѣдованіе Мугоджаръ на ихъ сѣверо-восточномъ концѣ, возвратиться въ фортъ Карабутакскій къ двадцатымъ числамъ августа. Весь изложенный маршрутъ проходитъ по мѣстностямъ, изъ которыхъ совершенно не имѣется растеній въ Гербаріяхъ Имп. Ботаническаго Сада; единственная коллекція изъ этого района находится въ Имп. Академіи Наукъ и то въ необработанномъ видѣ.

А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.

Communications du Jardin Impérial botanique.

Vers la fin de l'année passée le Jardin a reçu un don très précieux de M. Scriwanek un exemplaire vivant d'une fougère Osmunda regalis L., agé de plus de mille ans. Il a été trouvé dans une forêt, aux environs d'Adler au Caucase, au bord de la mer Noire. Le tronc a au-dessus du sol une periphérie de près de 3 mètres et une hauteur d'un demi-mètre et porte 14 plus ou moins fortes branches d'une longueur près de 35 centim. Les branches viennent de produire des feuilles d'une vigueur extraordinaire.

Le Jardin a délégué, avec un but scientifique, cette année-ci:

M. *G. Tanfiliew* au Caucase et dans les gouvernements d'Arkhanghelsk, Olonetzk et Wologda;

M. *B. Fedtchenko* au Tourkestan;

M. *N. Busch* au Caucase, dans la partie ouest du Daghestan;

M. *R. Pohle* aux bords de la mer Blanche et à l'Oural;

M. *J. Palibin* dans l'est de la Russie européenne;

M. *W. Doubjansky* dans les régions de l'Oural et de Tourgaïssk, presque inconnues sous le point de vue floristique.

A. Fischer de Waldheim.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА

ИЗВѢСТІЯ
МОСКОВСКАГО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАГО ИНСТИТУТА.

Годъ X. **1904.**

„Извѣстія" выходятъ **четырьмя** книгами въ годъ, составляющими не менѣе 35 листовъ текста in 8⁰.

ПРОГРАММА ИЗВѢСТІЙ.

Оффиціальный отдѣлъ.

I. Правительственныя распоряженія, касающіяся М. С.-Х. Института.

II. Постановленія Совѣта Института и относящіяся къ нимъ приложенія: а) программы и планы лекцій и практическихъ занятій въ Институтѣ; б) отчеты объ экскурсіяхъ, ежегодно совершаемыхъ студентами Института подъ руководствомъ профессоровъ, преподавателей и пр.; в) работы комиссій, назначаемыхъ Совѣтомъ Института для разслѣдованія различныхъ вопросовъ и г) отчеты о командировкахъ членовъ совѣта и другихъ лицъ, служащихъ въ Институтѣ.

III. Нѣкоторые изъ журналовъ засѣданій Сельскохозяйственнаго комитета, состоящаго при Институтѣ, а именно тѣ, которые имѣютъ особенное значеніе для учебной и ученой дѣятельности Института.

IV. Годичный отчетъ о состояніи Института.

V. Каталоги и описанія библіотеки, разнообразныхъ коллекцій и учебныхъ пособій, находящихся при Институтѣ.

Неоффиціальный отдѣлъ.

I. Труды профессоровъ, преподавателей, ассистентовъ, студентовъ Института и постороннихъ лицъ, а именно:

а) **естественно-историческіе** и

б) **статистико-экономическіе** (преимущественно касающіеся изученія русскаго народнаго хозяйства).

Сюда входятъ какъ отдѣльныя самостоятельныя изслѣдованія, такъ и совмѣстныя работы, исполненныя въ лабораторіяхъ, кабинетахъ, на опытномъ полѣ, или на предполагаемой опытной станціи, пасѣкѣ, въ лѣсной дачѣ, огородѣ, питомникѣ и пр.

II. Критическія и библіографическія статьи о выдающихся произведеніяхъ народнохозяйственной и естественноисторической литературы.

III. Метеорологическія наблюденія, произведенныя на обсерваторіи Института.

Работы могутъ сопровождаться рисунками, таблицами, чертежами, діаграммами и пр. и, по желанію автора, краткимъ резюме на какомъ-либо иностранномъ языкѣ (резюме должно быть составлено самимъ авторомъ и прислано въ редакцію одновременно со статьею). Оглавленіе каждой книги „Извѣстій", кромѣ русскаго языка, печатается еще на французскомъ языкѣ.

Подписка принимается въ канцеляріи Московскаго Сельскохозяйственн. Института и въ книжн. магаз. Карбасникова (Москва, Варшава, Вильна, С.-Петербургъ) и „Трудъ" (Москва, Тверская).

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА въ годъ, за четыре книги, **5** р.; для студентовъ высшихъ учебныхъ заведеній **2** р. **50** к.; цѣна отдѣльной книги **1** р. **50** к.; отдѣльные оттиски статей естественно-историческихъ и статистико-экономическихъ высылаются названными книжными магазинами наложеннымъ платежомъ по расчету **20** коп. за листъ.

Редакторы: **С. И. Ростовцевъ.**
Д. Н. Прянишниковъ.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 4.

Съ 2 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 4.

Avec 2 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Содержаніе.

Стран.

Sommaire.

Page.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 4.

Съ 2 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 4.

Avec 2 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Вышелъ 15 іюня. Paru le 15 (28) juin.



Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

И. В. Палибинъ.

Ботаническіе результаты плаванія ледокола „Ермакъ“ въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, лѣтомъ 1901 г.

IV.

Микрофлора Баренсова моря и его льдовъ.

1. Историческій обзоръ изслѣдованій микрофлоры Баренсова и прилегающихъ къ нему морей.

Діатомеи шведской экспедиціи къ устьямъ Енисея. — Изслѣдованія Клеве и Грунова. — Діатомеи Ванкарема. — Груновъ о діатомеяхъ Новой Земли и Земли Франца Іосифа. — Находки сибирскихъ діатомей около восточнаго гренландскаго берега. — Наблюденія Вангефена въ Караякъ-фіордѣ. — Труды Клеве, Грунова и Грана по флорѣ діатомей сѣверной Норвегіи. — Арктическія діатомеи полярной экспедиціи Нансена. — Планктонъ ю.-в. части Баренсова моря „Ермакъ“ во льдахъ у Новой Земли. — Морской планктонъ восточной части Баренсова моря. Діатомеи Мурманскаго моря.

Первыя свѣдѣнія относительно нахожденія пелагическихъ организмовъ въ европейской и азіатской частяхъ Сѣвернаго Ледовитаго океана относятся ко времени шведской экспедиціи *Норденшельда* (*Nordenskiöld*), совершившаго въ 1876 году плаваніе къ устьямъ р. Енисей на суднѣ „Proven“ [1]). Ботаникъ экспедиціи *Чельманъ* (*Kjellman*) наблюдалъ двѣ области массоваго нахожденія планктонныхъ организмовъ на поверхности моря. Одна изъ нихъ находилась въ Баренсовомъ морѣ, въ разстояніи 1—5 миль къ сѣверу отъ входа въ Тана-фіордъ, на норвежскомъ берегу, и тянулась въ восточномъ направленіи, вдоль берега, до мери-

[1]) Исключая Шпицбергенъ и островъ Медвѣжій, откуда діатомеи были обработаны, въ незначительномъ числѣ видовъ, еще въ 1867 году: *P. T. Cleve*: Diatomaceer fran Spetsbergen. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. 1867 № 10, p. 661—670, Tafl. XXIII (1). Первыя свѣдѣнія относительно арктическихъ діатомей вообще, принадлежатъ, *Эренбергу*: (*Ehrenberg*). Monatsber. der Berl. Akad. 1841, S. 206. и 1853 S. 522 и *О'Мера* (*O'Meara*) Journ. Royl. Dublin. Soc. 1840 July.

діана Вардэ. Наиболѣе многочисленны были діатомеи подъ 72° с. ш. и 30° в. д. Главную массу ихъ составлялъ одинъ видъ: Thalassiosira Nordenskiöldii Cl. и кромѣ того здѣсь были собраны нѣсколько видовъ Chaetoceras. Другая область массоваго нахожденія діатомей на поверхности была замѣчена около полуострова Ялмалъ, подъ 71° 57′ с. ш. и 67° 37′ в. д. и имѣла протяженіе въ сѣверномъ направленіи на 20 анг. миль. Здѣсь была обнаружена та же Thalassiosira Nordenskiöldi Cl. [1]) и, въ небольшомъ количествѣ, представители одного вида Melosira.

Наконецъ, третья находка діатомовыхъ водорослей была наиболѣе замѣчательной по условіямъ нахожденія. Подъ 75° 30′ с. ш. и 79° в. д., именно въ разстояніи 150 англійскихъ миль къ сѣверу отъ устьевъ Енисея, судномъ экспедиціи 12 августа 1875 года были встрѣчены значительныя массы основнаго („grundis“) льда. На наиболѣе крупныхъ льдинахъ и ледяныхъ поляхъ были замѣчены впадины, наполненныя чистой, кристаллически-прозрачной водой, безъ малѣйшаго соляного вкуса. Дно ихъ по большей части было покрыто весьма тонкимъ осадкомъ (слой толщиной 1—2 см.) сѣрозеленаго цвѣта, состоящимъ изъ прѣсноводныхъ діатомей, относящихся къ различнымъ видамъ [2]).

Такая же находка была сдѣлана *А. Е. Норденшельдомъ* (*Nordenskiöld*) и его спутниками между льдами въ разстояніи 6 — 8 километровъ къ западу отъ Безъимянной губы на южномъ островѣ Новой Земли. Собранный матеріалъ представлялъ слизистую массу, лежавшую на льду въ видѣ слоя въ нѣсколько сантиметровъ [3]).

Діатомеи, собранныя *Норденшельдомъ* (*Nordenskiöld*) и *Стуксбергомъ* (*Stuxberg*) во время шведской экспедиціи 1875 1876 г., были обработаны гг. *Клеве и Груновымъ* (*Cleve et Grunow*). Они заключали матеріалъ, добытый преимущественно со дна моря, со льдовъ Карскаго моря, полуострова Ялмала, р. Енисея и

---

[1]) Этотъ же видъ также былъ найденъ раньше шведскимъ ботаникомъ *Th. Fries* въ Davis Strait, въ видѣ громадныхъ массъ, плавающихъ на поверхности моря, которому они придаютъ окраску. *P. T. Cleve.* On diatoms from the Arctic Sea. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. I. (1873), № 13 p. 7.

[2]) *F. R. Kjellman.* Redogörelse för Prövens färd från Dicksons hamn till Norge samt för Kariska hafvets växt och djurverld. (Aftryck ur *A. E. Nordenskiöld* Redogörelse för 1875 års expedition till Jenissej) p. 12.

[3]) *А. Е. Норденшельдъ.* Экспедиція къ устьямъ Енисея 1875 и 1876 годовъ СПБ. 1880, стр. 10. Повидимому, относится сюда и другое подобнаго рода указаніе *F. R. Kjellman* относительно нахожденія діатомей на плавучихъ льдахъ: *A. E. Nordenskiöld*: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition. Leipzig, Bd. I. (1883), s. 186.

Финмаркена [1]), причемъ многія формы представляли новые виды, впервые обнаруженные въ этихъ сборахъ.

Въ продолженіи плаванія экспедиціи „Веги" (Vega) въ 1878 г. *Чельманъ* (*Kjellman*), ботаникъ экспедиціи, собралъ пять пробъ арктическихъ морскихъ діатомей на плавучихъ льдахъ, у мыса Ванкарема (*Cape Wankarema*), и нѣкоторый матеріалъ у мыса Дежнева, отмытый отъ морскихъ водорослей. Этотъ матеріалъ вмѣстѣ съ небольшими сборами діатомей австрійской экспедиціи *Вейпрехта* (*Weyprecht*) съ Земли Франца Іосифа и сборами англійской экспедиціи адм. *Нэреа* (*G. Nares*) изъ арктической части с. Америки, обработанный *Клеве* (*Cleve*), представляетъ весьма большой интересъ, такъ какъ здѣсь впервые были описаны формы вполнѣ достовѣрно собранныя со льдовъ, представляющія совершенно своеобразный типъ діатомейной флоры [2]).

Матеріалъ, собранный австрійской экспедиціей на суднѣ „Tegetthoff", былъ обработанъ *Груновымъ* въ 1883 году. Онъ заключалъ небольшой сборъ діатомей, собранныхъ у береговъ Земли Франца Іосифа (на глубинахъ 100—500 метровъ) и кромѣ того діатомеи, собранныя на нижней сторонѣ одной льдины, замѣченной въ Баренсовомъ морѣ, невдалекѣ отъ западнаго берега Новой Земли, подъ 74° 48′ 4″ с. ш., и 54° 52′ 8″ в. д., 2 (нов. ст.) августа 1872 г.

Относительно первыхъ *Груновъ* говоритъ, что ихъ можно раздѣлить на три категоріи:

1) Морскія формы, находимыя и въ другихъ частяхъ арктическаго океана, 2) морскія формы, извѣстныя изъ отложеній Симбирска и Ютландіи, и 3) прѣсноводныя формы, занесенныя въ море водами тающихъ глетчеровъ. Діатомеи, собранныя на льдинѣ, являются частью новыми, частью извѣстными изъ Карскаго моря [4]), нѣкоторыя являются тождественными съ

[1]) *P. T. Cleve and A. Grunow.* Beiträge zur Kenntniss der arctischen Diatomeen. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handlingar Bd. 17, № 2, mit 7 Taf. Къ сожалѣнію, въ этой работѣ, превосходной во всѣхъ отношеніяхъ, не указано какія формы были собраны на льдахъ.

[2]) *P. T. Cleve.* Diatoms collected during the expedition of the Vega. With four plates. *A. E. Nordenskiöld.* Vega-Expeditionens Vetenskapliga jakttagelser. Bd. III. (1883) p. 455—517.

[3]) *A. Grunow.* Die Diatomeen von Franz-Josephs-Land. Denkschr. der Kaiserl. Akad. der Wissensch. math.-naturw. Cl. Bd. 48 (1884), p. 53—112, Taf. I—V.

[4]) Къ числу таковыхъ принадлежатъ: Achnanthes (taeniata var?) hyperborea Grun., Navicula kariana Grun. v. detersa Grun., N. frigida Grun., N. Stuxbergii Cl., Pleurosigma Stuxbergii Cl. et Grun., Amphiprora kariana Grun., A. paludosa var? hyperborea Grun., Coscinodiscus bioculatus Grun., C. excentricus Erh.

формами, извѣстными, съ мыса Ванкарема, близъ Ново-сибирскихъ островов[1]).

Тѣже діатомеи нашелъ проф. *Нансенъ* (*Nansen*) на плавучихъ льдахъ, около восточнаго берега Гренландіи въ 1889 году[2]). Изъ взятыхъ имъ двухъ пробъ г. *Клеве* (*Cleve*) опредѣлилъ 16 видовъ, изъ которыхъ 12 были общими съ видами, найденными у мыса Ванкарема[3]).

Два года спустя, въ 1891 году, датскій ботаникъ *Харцъ* (*Hartz*), собралъ большую коллекцію діатомей на плавучихъ ледяныхъ поляхъ, у восточнаго берега Гренландіи, подъ 74° 45′ с. ш. и 11° 42′ в. д. Этотъ сборъ также заключалъ нѣкоторыя формы общія съ тѣми, которыя извѣстны съ мыса Ванкарема[4]).

Весьма важныя наблюденія надъ жизнью арктическихъ діатомей произвелъ натуралистъ экспедиціи *Э. Дригальскаго* (*E. Drygalski*), *Вангефенъ* (*Vanhöffen*) въ Караякъ-фіордѣ (подъ 70° с. ш.), на западномъ берегу Гренландіи, гдѣ онъ изслѣдовалъ условія жизни планктонныхъ организмовъ въ продолженіи года (съ августа 1892 по іюль 1893 года) и въ отношеніи фитопланктона, впервые въ арктическихъ странахъ примѣнилъ методы количественнаго изслѣдованія, которые дали замѣчательные результаты. Біологическая часть изслѣдованій надъ микрофлорой этого фіорда опубликована лично *Вангефеномъ*[5]), а систематическая обработка (исключительно діатомей) сдѣлана *Граномъ* (*Gran*), который далъ списокъ, заключающій 41 видъ, въ которомъ нѣсколько формъ явились новыми для науки[6]).

[1]) Сюда относятся: Gomphonema arcticum Grun., Navicula kariana Grun., N. frigida Grun., N. gelida Grun., N. Stuxbergii Cl., Pleurosigma Stuxbergii Cl. et Grun., Nitzschia polaris Grun., Coscinodiscus bioculatus Grun., C. hyalinus Grun., C. curvatulus Grun., C. excentricus Grun.

[2]) *H. Mohn und F. Hansen*. Wissenschaftliche Ergebnisse von Dr Fr. Nansens Durchquerung von Grönland 1888. Petermann's Mitteilungen, Ergänzungsheft № 105 (1892), S. 107.

[3]) Именно слѣдующіе: Navicula Stuxbergii Cl., N. imperfecta Cl., N. transitans Cl., N. superba Cl. и v. elliptica Cl., N. sibirica Grun., N. subinflata Grun., N. algida Grun., N. kryophila Cl. v. gelida Cl., N. Baculus Cl., Amphiprora kryophila Cl., Nitzschia gelida Cl. et Grun., Coscinodiscus lacustris v. hyperborea Grun., C. polyacanthus v. intermedia Grun.

[4]) *E. Oestrup*. Marine Diatomeer fra Östgrönland. Meddelelser om Grönland XVII. p. 95.

[5]) *Dr. E. Vanhöffen*. Die Fauna und Flora Grönland in *E. Drygalski*: Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—1893. Bd. II. (1897) Berlin. S. 254—270.

[6]) *H. H. Gran*. Bacillariaceen vom Kleinen Karajakfjord. Bibliotheca botanica. Heft 42 (1897), S. 13—23.

Въ 1898 году *Клеве* (*Cleve*) опубликовалъ небольшой матеріалъ, собранный участниками экспедиціи *Джексона-Хармсворса* (Jackson-Harmsworth Expedition) въ 1896 г. на плавучихъ льдахъ, въ 48 миляхъ южнѣе Bell Ilse, находящагося на южной оконечности архипелага Земли Франца Іосифа. Изъ числа 17 здѣсь найденныхъ видовъ, большинство являются общими съ формами, описанными съ мыса Ванкарема. Изъ числа пелагическихъ формъ, собранныхъ на поверхности Баренсова моря, *Клеве* приводитъ обнаруженную тамъ въ большомъ количествѣ Melosira nummuloides Kütz. v. arctica Dickie, и затѣмъ еще: Navicula gelida Grun., Nitzschia acicularis Kütz., N. laevissima Grun. и N. frigida Grun. [1]).

Переходя къ юго-западной части Баренсова моря, надо признать, что, благодаря трудамъ скандинавскихъ ученыхъ, она обслѣдована болѣе детально, чѣмъ какая либо другая сѣверная часть европейско-азіатскаго побережья въ отношеніи изслѣдованія растительнаго планктона. Успѣхи въ изученіи біологіи морскихъ микроорганизмовъ и выясненія ихъ роли въ жизненныхъ процессахъ моря шли параллельно съ развитіемъ гидрологическихъ изслѣдованій, сдѣлавшихъ въ послѣдніе годы крупные шаги, особенно въ сѣверныхъ моряхъ. Въ этомъ отношеніи былъ особенно подробно обслѣдованъ Скагеракъ и сѣверная часть Атлантическаго океана. Въ отношеніи растительнаго планктона здѣсь были произведены наблюденія, которыя навсегда послужатъ основой для всѣхъ дальнѣйшихъ изслѣдованій морской микрофлоры. Наиболѣе видное мѣсто въ этихъ изслѣдованіяхъ принадлежитъ упсальскому проф. *Клеве* (*Cleve* [2]) и доценту д-ру *Грану* (*Gran*), изъ которыхъ, послѣдній далъ рядъ цѣнныхъ изслѣдованій по систематикѣ и біологіи растительнаго планктона сѣверной части Атлантическаго океана, нѣкоторыхъ областей Ледовитаго океана и, наконецъ, Норвежскаго моря,

[1]) *P. T. Cleve*. Diatoms from Franz Joseph Land collected by the Harmsworth-Jackson expedition. Bihang till Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. Bd. 24, afd. III, № 2, p. 25—26.

[2]) Кромѣ указанныхъ уже раньше работъ, *P. T. Cleve* важными являются слѣдующія:

Planktonundersökningar, Vegetabilisk Plankton. 1896. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. 22 Afd. III, № 5.

Karaktäristik af Atlantiska Oceanens vatten pa grund af dess microorganismer. 1897. Öfversigt af Kongl. Vetensk.-Akadem. Förhandl. 1896. № 3.

A Treatise of the Phytoplankton of the Northern Atlantic and its Tributaries. Upsala 1897.

Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898. Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. 32, № 3 1899.

The Seasonal Distribution of Atlantic Plankton Organisms. Göteborg 1901.

P. T. Cleve, G. Ekman, O. Petterson. Les variations annuelles de l'eau de surface de l'ocean atlantique. Göteborg 1901.

начиная отъ Христіанія-фіордъ вплоть до нашихъ предѣловъ на Мурманскомъ побережьи [1]). Весьма важными являются изслѣдованія *Грана* относительно микрофлоры прилегающихъ къ Баренсову морю норвежскихъ фіордовъ: Gra, Gratangen и Salangen въ округѣ Тромсэ и Oex-fiord въ Финмаркенѣ [2]); эти данныя являются до сихъ поръ почти единственными для изученія фитопланктона вдоль норвежскаго и русскаго побережья Ледовитаго океана.

Наибольшій интересъ представляютъ изслѣдованія *Грана* (*Gran*) относительно арктическихъ діатомей, собранныхъ *Нансеномъ* (*F. Nansen*) и д-ромъ *Блессингомъ* (*Blessing*) въ сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, во время плаванія норвежской полярной экспедиціи (1893—1896) на суднѣ „Fram“, подъ начальствомъ д-ра *Нансена* [3]). Этотъ матеріалъ былъ собранъ впервые въ тѣхъ частяхъ океана, которыя ближе всего лежатъ къ сѣверному полюсу, именно къ NW

---

[1]) Главнѣйшія работы *Dr. H. H. Gran* въ этомъ направленіи суть слѣдующія:

Protophyta: Diatomaceae, Silioflagellata og Silicoflagellata. Den norske Nordhavsexpedition 1876—1878. Hefte 24.

Bacillariaceen aus dem kleinen Karajakfjord Bibliotheca botanica, Heft 42.

Bemerkungen über das Plankton des Arctischen Meeres. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd. XV, S. 132—136.

J. Hjort and H. H. Gran. Currents and Pelagic Life in the Northern Ocean. Report on Norwegian Marine Investigations 1895—97 by Dr. *J. Hjort, O. Nordgaard and H. H. Gran.* Bergens Museum Skrifter, Vol. VI, 1899.

Hydrographic-biological Studies of the North Atlantic Ocean and Coats of Nordland. Report on Norwegian Fishery-and Marine-Investigations. Vol. I. 1900 № 5.

Diatomaceae from the Ice-floes and Plankton of the Arctic Ocean. The Norwegian North Polar Expedition 1893—96, Scientific Results edited by *Fridtjof Nansen* Vol. IV, № XI.

Ueber die Verbreitung einiger wichtiger Planktonformen im Nordmeere. Petermann's Mittheilungen Bd. 47, S. 79.

Das Plankton des norwegischen Nordmeeres von biologischen und hydrographischen Gesichtspunkten behandelt. Report on Norwegian Fischery- and Marine-Investigations. Vol. II. 1902, № 5.

[2]) Первыя свѣдѣнія относительно морскихъ діатомей Финмаркена, даетъ работа *Клеве* (*Cleve*) о шведскихъ и норвежскихъ діатомеяхъ (Öfvers. af K. Sv. Vet. Förh. Ak. 1868 № 3) и трудъ его: On Diatoms from the Arctic Sea (Bih. till Kngl. Svensk. Vet.-Akad. Handl, Bd. I, № 13), заключающіе свѣдѣнія о 35 морскихъ формахъ, описанныхъ на основаніи довольно бѣднаго и плохо сохраненнаго матеріала. Д-ръ *Чельманъ* (*Kjellman*), въ 1876 году, собралъ болѣе значительный матеріалъ, большею частью около Тромсэ, который вмѣстѣ съ матеріаломъ изъ Гретзунда (Grötsund), заключающій около 175 формъ, былъ опубликованъ *Cleve et Grunow*: Beitr. zur Kenntniss der arctischen Diatomeen. Kngl. Svensk. Vet.-Akad. Handl., Bd. 17, № 2, S. 9—12.

[3]) *H. H. Gran.* Diatomaceae from the Ice-floes and Plankton of the Arctic Ocean. l. c.

отъ Ново-сибирскихъ острововъ, по пути дрейфа судна этой экспедиціи. Двѣ пробы планктона были взяты въ октябрѣ 1893 года (18 и 20 числа, нов. ст.) изъ новообразующагося льда, подъ 78° 19′ ш. и 136° 16′ д.; затѣмъ въ іюлѣ 1894 (22 и 24 числа) на тающемъ льду въ озеркахъ, не соединяющихся съ моремъ, были взяты двѣ пробы подъ 81° 28′ и 81° 24′ ш. и 125° 1′ д.; четыре пробы были взяты на плавучихъ льдахъ: 20, 24, 27 и 5 августа того же года, подъ 81° 30′ ш. и 125° 10′ д.; 81° 24′ и 125° 1′ д.; 81° 15′ ш. и 125° 25′ д.; 81° 7′ ш. и 127° 30′ д. Пять пробъ были взяты изъ отверстій во льдахъ, гдѣ водоросли плавали въ водѣ въ видѣ комочковъ (lumps), 18, 20, 24 іюля, 3 и 5 августа того же года, подъ: 81° 26′ ш. и 125° 10′; 81° 30′ ш. и 125° 10′ д.; 81° 24′ ш. и 125° 1′ д.; 81° 5′ ш. и 127° 19′ д.; 81° 7′ ш. и 127° 30′ д.; затѣмъ еще изъ трехъ пробъ, взятыхъ изъ „зеленаго“ льда и снѣга 5 августа, а также 8 августа 1896 г. въ Баренсовомъ морѣ [1]). Изъ описанныхъ въ этой работѣ 83 видовъ діатомей лишь весьма немногіе виды д-ръ *Гранъ* признаетъ типично морскими, планктонными формами (главнымъ образомъ: Chaetoceras boreale Bail., C. decipiens Cl., C. contortum Schutt); остальные всѣ принадлежатъ къ специальной группѣ ледяныхъ формъ, среди которыхъ океаническія формы (Chaetoceras, Thalassiosira, Actinocyclus, и др.) встрѣчаются лишь изрѣдка, а неритическія формы только въ видѣ споръ. Нѣкоторыя формы встрѣчаются и въ планктонѣ, и во льду, другіе извѣстны какъ чисто ледяныя формы, встрѣчающіяся въ тающихъ льдахъ или признаваемыя за береговыя [2]).

Въ концѣ мая 1900 года г. *Воллебекъ* (*Wollebaek*), во время плаванія на норвежскомъ военномъ суднѣ „Геймдаль“ (H. M. S. „Heimdal“), добылъ двѣ пробы планктона въ Баренсовомъ морѣ, къ западу отъ полуострова Гусиная земля (на южн. островѣ Новой Земли), подъ 71° 48′ ш. и 49° 38′ д., который заключалъ богатую флору, состоящую, по опредѣленію д-ра *Грана*, изъ двухъ видовъ флагеллатъ, 21 вида діатомей, 5 видовъ перидиней и нѣсколькихъ видовъ, относящихся къ микрофаунѣ [3]). Этотъ сборъ до сихъ поръ является единственнымъ обработаннымъ сборомъ растительнаго планктона изъ юго-восточной части Баренсова моря.

[1]) Въ этой послѣдней пробѣ, по изслѣдованію *Dr. H. H. Gran*, заключались слѣдующіе виды: Navicula kryokonites Cl., Pinnularia perlucens Oestr., Fragillaria cylindrus Grun., Surirella Oestrupii Gran, Nitzschia denticula Grun., Melosira hyperborea (Grun.), M. crenulata Kütz. и Coscinodiscus polyacanthus Grun.

[2]) Авторъ разсматриваетъ подробно образъ жизни этихъ діатомей, котораго мы коснемся въ дальнѣйшемъ изложеніи.

[3]) *H. H. Gran*, Das Plankton des norwegischen Nordmeeres. l. c., S. 147—148.

Наконецъ, ледоколъ „Ермакъ", направлявшійся къ берегамъ сѣвернаго острова Новой Земли, производилъ наблюденія надъ растительнымъ планктономъ восточной части Баренсова моря. По пути отъ норвежскаго берега по направленію къ полуострову Адмиралтейства были взяты пробы планктона на станціяхъ для гидрологическихъ наблюденій № 53 и 56, изъ которыхъ первая находилась подъ 74° 34′ ш. и 54° 10′ д. среди плавучаго льда, а вторая 74° 44′ ш. и 54° 40′ д. въ открытомъ морѣ. Ледоколъ, начиная отъ 40° 0′ в. д., встрѣчалъ разбитый ледъ, чередовавшійся съ пространствами совершенно свободными отъ льдовъ. По мѣрѣ движенія къ берегамъ Новой Земли ледъ становился гуще и 26 іюня (ст. стиля), подъ 74° 45′, ледоколъ оказался въ тяжелыхъ льдахъ, нагорошенныхъ вѣтрами къ западному побережью Новой Земли, которые, наконецъ, затерли судно, въ виду Новой Земли, въ разстояніи около 30 верстъ отъ губы Сульменева, лежащей къ югу отъ полуострова Адмиралтейства. Въ продолженіи почти мѣсяца ледоколъ находился среди ледяныхъ полей, представлявшихъ много разнообразія въ отношеніи условій жизни и размноженія ледяныхъ формъ фитопланктона, надъ которымъ были произведены нѣкоторыя наблюденія, результаты которыхъ будутъ изложены ниже. Только 24 іюля, благодаря перемѣнѣ вѣтровъ, льды ослабили напоръ на берегъ острова, что дало возможность судну освободиться изъ льдовъ. Послѣ этого ледоколъ „Ермакъ" снова продолжалъ свои работы по изслѣдованію моря по линіямъ: отъ полуострова Адмиралтейства къ мысу Флоры, въ архипелагѣ Земли Франца Іосифа (станціи № 56, 59 и 62); мысъ Флоры—полуостровъ Нассау на сѣв. островѣ Новой Земли; отъ послѣдняго — до острова Литке въ архипелагѣ Земли Франца Іосифа (станціи № 71, 75); островъ Литке — островъ Хохштеттеръ - мысъ Нассау (станціи № 80, 82, 85, 86). Всѣ эти станціи лежали преимущественно вдоль линіи плавающаго у береговъ Новой Земли льда, въ разстояніи 30 — 60 морскихъ миль отъ ея западнаго берега [1]). Вблизи мыса Нассау, подъ 76° 34′ ш. и 60° 36′ д., взята была еще проба планктона среди тающаго льда. Кромѣ того одна проба была взята вдали отъ льдовъ въ открытомъ морѣ (станція № 93) подъ 73° 59′ ш. и 53° 43′ д. Планктонный сборъ производился сѣткой системы Апстейна, средняго размѣра, только изъ поверхностныхъ слоевъ воды, до глубины 0 — 10 метровъ [2]). На нѣкоторыхъ станціяхъ

[1]) А. И. *Варнекъ*. Распредѣленіе льдовъ и условія плаванія на морскомъ пути въ Сибирь. Извѣстія И. Р. Г. О., томъ XXXV (1902), вып. 3, стр. 334—335.

[2]) Собранный матеріалъ былъ обработанъ авторомъ статьи въ лабораторіи *Dr. H. H. Gran*, при Norges Fiskeristyrelse въ Бергенѣ, благодаря любезности этого ученаго, разрѣшенію завѣдывающаго научной частью этого

(особенно № 75 и 80) планктонъ встрѣчался въ огромныхъ массахъ, образуя на поверхности моря какъ бы густой налетъ. Это явленіе неоднократно замѣчалось въ моряхъ полярной области, гдѣ въ концѣ лѣта наблюдаются наибольшія, въ отношеніи объема, количественныя величины планктона по сравненію съ другими морями земного шара.

Кромѣ того, въ самое послѣднее время появился краткій списокъ планктонныхъ организмовъ Баренсова моря, собранныхъ во время русскихъ научно-промысловыхъ работъ на суднѣ „Андрей Первозванный", въ области моря, прилегающей къ Мурманскому побережью [1]). Планктонный списокъ, заключающій 55 формъ (изъ числа которыхъ 33 относятся къ діатомеямъ), былъ составленъ главнымъ образомъ на основаніи опредѣленій *Клеве* (*Cleve*) и частью г. *Линко*. Этотъ списокъ представляетъ первую попытку къ описанію состава микрофлоры Мурманскаго побережья и прилегающей части Баренсова моря.

Résultats botaniques du voyage à l'océan Glacial sur le bateau brise-glace „Ermak", pendant l'été de l'année 1901.

IV.

La microflore de la mer de Barents et de ses glaces

par *J. Palibin.*

Résumé. L'auteur donne un aperçu historique des recherches sur la microflore de la mer de Barents et des mers contiguës. Les premiers renseignements sur la question de la microflore des côtes européennes et asiatiques de l'Océan Glacial ont été données par l'expédition suédoise *Nordenskiöld* en 1876 vers l'embouchure du fleuve Jénissei. Ensuite l'auteur parle des traveaux de MM. *Cleve* et *Grunow* sur les recherches des diatomées arctiques et passe ensuite au résultat de l'expédition *Nordenskiöld*, sur le bateaux „Vega" en 1878 par rapport aux recherches sur les diatomées des glaces.

учрежденія *Dr. J. Hjort*, матеріальной поддержкѣ со стороны Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада и Департамента Земледѣлія Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. Всѣмъ этимъ учрежденіямъ и лицамъ авторъ считаетъ долгомъ выразить глубокую благодарность.

[1]) *A. Linko.* Plankton Liste des Barents-Meeres. *L. L. Breitfuss.* Expedition für wissenchaftlich-praktische Untersuchungen an der Murman-Küste. Vorläufige Berichte. St. Petersb. 1904, s. 13—14.

Plus loin l'auteur expose le résultat principal des recherches de M. *Grunow* sur les diatomées de la Terre de François Joseph et de la Nouvelle Zemble (1884) et cite des observations touchant les diatomées du Groenland (d'après MM. *Nansen*, *Hartz* et *Vanhöffen*) ou ils avaient trouvé de nombreuses espèces sibériennes. Ayant touché en quelques mots les résultats de l'étude des matériaux de l'expédition de *Jackson-Hamsworth* à la Terre de François Joseph (1893—1896), l'auteur s'arrête aux travaux de MM. *Cleve*, *Grunow* et *Gran* sur l'étude du plancton dans la partie sud-ouest de la mer de Barents dans les eaux norwégiennes et s'arréte surtout aux travaux de M. *Gran* sur les diatomées arctiques, recueillies par l'expédition de M. *Nansen* (1893—1896) dans l'Océan Glacial et dans la mer de Barents (1900) par le bateau „Heimdal", près des côtes de l'île méridionale de la Nouvelle Zemble. Ensuite l'auteur parle des recherches faites sur les organismes du plancton dans la mer et parmi les glaces lors du voyage du brise-glace „E r m a k", en 1901, dans la partie nord-est de la mer de Barents, et pour conclure il cite quelques résultats des recherches faites par le navire russe „André Pervosvanny". Le plancton recueilli pendant les derniers voyages de ce navire le long de la côte Mourman a été etudié par M. *Cleve*, qui nous a donné une énumération des formes principales de cette partie de la mer de Barents.

В. М. Арциховскій.

Къ вопросу о бактеріопурпуринѣ.

(Изъ Ботан. Лаборат. СПБ. Женск. Медицин. Инст.; № IV.)

Бактеріопурпуринъ, которому Engelmann на ряду съ хлорофилломъ приписываетъ функцію фотосинтеза, является однимъ изъ интереснѣйшихъ растительныхъ пигментовъ. До сихъ поръ, однако, онъ остается чрезвычайно мало изученнымъ. Вотъ почему я, натолкнувшись на нѣкоторыя любопытныя явленія при манипуляціяхъ съ сѣрно-пурпурными бактеріями, рѣшилъ заняться ихъ пигментомъ по подробнѣе.

Литература вопроса.

Первыя изслѣдованія относительно пигмента сѣрно-пурпурныхъ бактерій принадлежатъ Ray-Lankester'у (1873) [1]. Именемъ „бактеріопурпурина" онъ назвалъ красящее вещество своей *Bacterium rubescens*, характеризуя его спектромъ поглощенія. Спектръ этотъ обнаруживаетъ три полосы: 1) на линіи D, 2) между линіями E и *b* и 3) на линіи F; кромѣ того конечное поглощеніе съ одной стороны доходитъ почти до линіи G, съ другой—захватываетъ начало спектра.

Ray-Lankester считаетъ бактеріопурпуринъ не растворимымъ ни въ одномъ изъ испытанныхъ имъ веществъ, какъ въ отдѣльности, такъ и въ комбинаціяхъ. Имъ испробованы были вода, алкоголь, хлороформъ, щелочи, уксусная кислота и сѣрная кислота. Крѣпкій спиртъ измѣняетъ, по его мнѣнію, бактеріопурпуринъ въ какое то бурое вещество, медленно переходящее въ растворъ. Хлороформъ подобнымъ же образомъ растворяетъ оран-

[1] Алфавитный указатель литературы см. въ концѣ текста.

жево-бурое вещество, получающееся при воздѣйствіи его на бактеріопурпуринъ. Полученное вещество не даетъ однако какихъ-либо опредѣленныхъ полосъ поглощенія.

Warming (1875) изслѣдовалъ спектроскопически не самыя пленки, а ту розовую воду (цвѣта винной мути „vinröde", „ton lie-de-vin"), которая получается иногда при продолжительномъ стояніи культуры съ пленками. Полученный спектръ значительно отличается отъ Ray-Lankester'овскаго. Въ немъ всего двѣ полосы поглощенія, причемъ полоса на линіи D сдвинута нѣсколько къ краснымъ лучамъ, вторая же полоса, между линіями D и E, совершенно не соотвѣтствуетъ второй полосѣ Ray-Lankester'a; сплошное поглощеніе (только въ правой половинѣ спектра) доходитъ почти до *b*.

С. Н. Виноградскій (1888, стр. 45—49), изслѣдуя пигментъ сѣрно-пурпурныхъ бактерій, приходитъ къ убѣжденію, что обезцвѣчиваніе пленокъ въ абсолютномъ алкоголѣ является результатомъ дѣйствительнаго растворенія пигмента. Онъ, къ сожалѣнію, ничего не говоритъ относительно свойствъ полученнаго раствора. Въ качествѣ характернаго реактива на бактеріопурпуринъ Виноградскій указываетъ концентрированную сѣрную кислоту, отъ дѣйствія которой пленки, переходя черезъ рядъ оттѣнковъ, становятся небесно-голубыми и, наконецъ, буровато-зелеными. Принимая во вниманіе легкую разрушаемость пигмента при дѣйствіи окислителей, Виноградскій полагаетъ, что въ клѣткѣ пигментъ этотъ можетъ сохраняться лишь въ отсутствіи воздуха или при наличности возстановляющихъ веществъ, напр., сѣроводорода. Наблюдаемая въ природѣ измѣнчивость окраски однихъ и тѣхъ же бактерій объясняется съ этой точки зрѣнія смѣняющими другъ друга процессами окисленія и возстановленія этого одного пигмента. Что касается разницы въ окраскѣ между различными бактеріями, то она объясняется, быть можетъ, наличностью какихъ нибудь добавочныхъ пигментовъ.

Engelmann въ нѣсколькихъ послѣдовательныхъ работахъ (1883, 1888, 1889) возвращается къ бактеріопурпурину. Точно также основываясь на различіяхъ въ окраскѣ живыхъ особей, онъ полагаетъ, что здѣсь, подобно тому какъ въ хлорофиллѣ, мы имѣемъ дѣло не съ однимъ пигментомъ, а съ измѣнчивой смѣсью нѣсколькихъ, по крайней мѣрѣ двухъ, красящихъ веществъ. Что касается спектра бактерій, то въ первой своей работѣ Engelmann даетъ спектръ, въ которомъ только первая полоса (у линіи D) совпадаетъ съ полосой Ray-Lankester'овскаго спектра; вторая полоса сдвинута влѣво, третья совсѣмъ не отмѣчена. Въ работѣ 1889 года Engelmann даетъ рядъ (5).

спектрометрическихъ измѣреній пленокъ, высушенныхъ на стеклѣ и заключенныхъ въ бальзамъ. Изъ нихъ только въ одномъ случаѣ 3-я полоса не сливается съ второй. Кромѣ того, измѣренія первыхъ трехъ пробъ довольно хорошо совпадаютъ другъ съ другомъ; четвертое же и пятое даютъ кривыя совершенно неправильныя. Engelmann не вычерчиваетъ этихъ двухъ кривыхъ; я попробовалъ ихъ вычертить и въ одномъ случаѣ (V измѣреніе) получается въ лѣвой половинѣ спектра прямо діаметральная противоположность съ первыми тремя кривыми: рѣзкій максимумъ соотвѣтствуетъ рѣзкому минимуму и наоборотъ. Что же касается IV измѣренія, то здѣсь по отношенію къ прочимъ и такой правильности нельзя подмѣтить.

Эти рѣзкія неправильности объясняются, я полагаю, примѣсью различныхъ, иначе окрашенныхъ организмовъ. Если исключить ихъ, то въ общемъ, остальныя измѣренія въ значительной степени совпадаютъ другъ съ другомъ и съ Ray-Lankester'овскимъ спектромъ, причемъ только полосы II и III почти сливаются. Кромѣ этихъ полосъ Engelmann'у удалось еще констатировать рѣзкое поглощеніе въ ультра-красныхъ лучахъ съ максимумомъ въ лучахъ длиною 0,85 μ.

Bütschli (1890) причисляетъ бактеріопурпуринъ къ числу красныхъ пигментовъ наблюдаемыхъ у флагеллатъ, а именно къ такъ-называемымъ жировымъ пигментамъ (Fettfarbstoffe), хромофанамъ или липохромамъ. Онъ указываетъ, что бактеріопурпуринъ быстро извлекатся абсолютнымъ спиртомъ, причемъ хромаціи становятся не безцвѣтными, а сперва явственно зелеными. Такъ какъ по мнѣнію Bütschli красный пигментъ самъ по себѣ не измѣняется спиртомъ, а просто переходитъ въ растворъ то изъ этого онъ заключаетъ, что и здѣсь, подобно осциллярiямъ діатомеямъ и багрянкамъ, имѣется смѣсь пигментовъ; кромѣ краснаго пигмента, легче растворимаго въ спиртѣ, здѣсь присутствуетъ еще болѣе трудно извлекаемый зеленый, хлорофиллоподобный пигментъ. При продолжительномъ воздѣйствіи спирта и онъ переходитъ въ растворъ, такъ что хромаціи совершенно обезцвѣчиваются. Также и 40°/о спиртъ постепенно, при подогрѣваніи, извлекаетъ пигментъ. Спиртовый растворъ оказывается персиково-краснаго (pfirsischblüth -) или кирпично краснаго цвѣта; при испареніи его получаются кристаллическія пластинки, аггрегаты мелкихъ кристалловъ, повидимому ромбической или клино-эдрической системы. Разбавленная наполовину сѣрная кислота измѣняетъ красный цвѣтъ кристалловъ въ красивый синій цвѣтъ, разбавленный растворъ іода — въ синевато-зеленый. Эти реакціи, точно также какъ кристаллическія свойства даютъ

Bütschli поводъ отождествлять бактеріопурпуринъ съ краснымъ пигментомъ эвгленъ и съ такъ называемымъ гематохромомъ гематококковъ.

Kutscher (1897), изслѣдуя пигментъ Euglena sanguinea, останавливается на вопросѣ объ отношеніи его къ бактеріопурпурину. Бактеріопурпуринъ Kutscher извлекъ изъ неопредѣляемой ближе красной спириллы. Пигментъ легко извлекался спиртомъ и легко былъ выдѣленъ въ кристаллахъ. Въ спектрѣ пигмента обнаружилось три полосы поглощенія: одна въ зеленыхъ лучахъ и двѣ въ голубыхъ. Отмѣчая полное несходство спектра бактеріопурпурина съ спектромъ Euglena saguinea, Kutscher указываетъ также, что и спектры бактерій, даваемые различными авторами и найденный имъ, не совпадаютъ другъ съ другомъ. Изъ этого Kutscher выводитъ, что здѣсь мы имѣемъ дѣло, по всей вѣроятности, не съ однимъ пигментомъ а съ рядомъ различныхъ пигментовъ.

Г. А. Надсонъ (1903) при дѣйствіи крѣпкаго (95^0) спирта на ярко-карминовую пленку Chromatium vinosum и Chr. minutissimum безъ примѣси какихъ бы то ни было цвѣтныхъ организмовъ, получилъ растворъ зеленаго цвѣта съ буроватымъ оттѣнкомъ. По его мнѣнію, въ растворъ перешла при этомъ зелено-буроватая составная часть или же зелено-бурый дериватъ бактеріопурпурина. Особенно интересенъ спектръ полученнаго раствора: въ немъ наиболѣе рѣзко выражена именно первая полоса поглощенія (у линіи D) Рей-ланкестеровскаго спектра. Слабѣе полоса у линіи C (λ 655 635), сплошное поглощеніе вправо отъ λ 500. Кромѣ того, Г. А. Надсону при помощи спирта 95^0 съ примѣсью сѣрнистаго аммонія удавалось получить растворъ чисто зеленаго цвѣта, опять таки съ рѣзко выраженной полосой у линіи D. Относительно природы бактеріопурпурина Г. А. Надсонъ говоритъ слѣдующее: „Мнѣніе, что бактеріопурпуринъ липохромъ, основано, главнымъ образомъ, на реакціи съ сѣрной кислотой (Winogradsky S l. c. p 46). При дѣйствіи концентрированной сѣрной кислоты на клѣтки пурпурныхъ бактерій, дѣйствительно, появляется синяя окраска, характерная для липохромовъ, переходящая потомъ въ зеленую. Отсюда можно сдѣлать выводъ, что въ клѣткахъ этихъ бактерій есть липохромы, но заключить отсюда что бактеріопурпуринъ есть липохромъ, нельзя“ (l. c. стр. 6).

Собственныя наблюденія.

Зимою 1902—1903 года я получилъ изъ г. Аренсбурга на о. Эзелѣ живыя водоросли добытыя изъ подо льда. Матеріалъ былъ собранъ въ глубинѣ бухты, гдѣ господствуютъ зеленыя водоросли, и гдѣ черный придонный илъ явственно пахнетъ сѣроводородомъ. Поставленныя въ широкія банки съ 1% растворомъ морской соли, водоросли постепенно погибли, и взамѣнъ ихъ появилась роскошная вегетація различныхъ сѣрно-пурпурныхъ бактерій. Намѣреваясь приступить къ изученію строенія клѣтки этихъ бактерій, я разбилъ одну изъ культурныхъ банокъ и фиксировалъ неповрежденныя пленки, прямо на кускахъ стекла, въ различныхъ фиксирующихъ жидкостяхъ. Переводя далѣе матеріалъ изъ одного спирта въ другой, я перекладывалъ вмѣстѣ съ пленками, чтобы не растерять ихъ, и ту фильтровальную бумагу, при помощи которой отдѣлялъ отработавшія жидкости. Черезъ нѣкоторое время послѣ того какъ уплотненіе въ спиртѣ было закончено, я съ удивленіемъ замѣтилъ, что въ матеріалѣ фиксированномъ сулемой бумага окрасилась въ красивый нѣжно-розовый цвѣтъ [1]). Надо было выяснить, находится ли розовый пигментъ и въ обыкновенной спиртовой вытяжкѣ, полученной безъ помощи сулемы; и въ случаѣ утвердительнаго отвѣта, надо было поискать способовъ выдѣлить этотъ розовый пигментъ и изучить его свойства.

I. Обнаруженіе розоваго пигмента въ спиртовой вытяжкѣ изъ сѣрно-пурпурныхъ бактерій.

Спиртовая вытяжка изъ сѣрно-пурпурныхъ бактерій (95° спиртомъ) обыкновенно имѣла у меня цвѣтъ крѣпкаго чая. Обнаружить въ этой вытяжкѣ присутствіе розоваго пигмента можно слѣдующими способами.

1. *Фильтровальная бумага.* Если положить въ указанную вытяжку кусочекъ фильтровальной бумаги, то онъ черезъ нѣкоторое время становится явственно розовымъ; особенно быстро впитываетъ въ себя розовый пигментъ влажная фильтровальная бумага: если нанести на кусочекъ бумаги капельку воды, то уже черезъ нѣсколько минутъ влажное пятнышко пріобрѣтаетъ въ спиртовой вытяжкѣ явственную розовую окраску. Если, далѣе, наносить одна за другою капли вытяжки на фильтровальную бумагу, то, влажное отъ спирта, пятно оказывается ограниченнымъ

---

[1]) Относительно свойства бумаги (клѣтчатки) впитывать въ себя различные пигменты ср. Cohn II (1867), Fremy (1877), Goppelsröder (1889) и Цвѣтъ (1901).

двумя цвѣтными ободками: снаружи располагается зеленовато-бурый ободокъ, извнутри, на нѣкоторомъ разстояніи отъ перваго, розовый. Этотъ опытъ явственно показываетъ, что заинтересовавшій меня розовый пигментъ замаскированъ въ спиртовой вытяжкѣ однимъ или нѣсколькими пигментами, въ общемъ зеленовато-бураго цвѣта.

2. *Коллодіумъ.* Попытки извлечь пигментъ изъ окрашенной такимъ образомъ бумаги были мало успѣшны. Можно было бы растворить самое бумагу, но т. к. въ данномъ случаѣ подобная операція непримѣнима, я рѣшилъ испытать дѣйствіе сходнаго вещества—коллодіума. Не останавливаясь на деталяхъ процесса, укажу только, что коллодіонный осадокъ, выпадая въ спиртовой вытяжкѣ, увлекаетъ розовый пигментъ, принимая розовую окраску; но, такъ какъ коллодіонный осадокъ увлекаетъ точно также хлорофиллъ, каротинъ и другіе пигменты, очевидно коллодіумъ не можетъ служить средствомъ для выдѣленія розоваго пигмента изъ смѣси его спутниковъ.

3. *Сѣроуглеродъ.* Изслѣдуя отношеніе окрашеннаго коллодіоннаго осадка къ различнымъ растворителямъ, я убѣдился, что особенно хорошо извлекается изъ него пигментъ сѣроуглеродомъ, который принимаетъ при этомъ красивую малиново-розовую окраску. Дальнѣйшіе опыты показали, что означенный реактивъ очень удобенъ и для непосредственнаго обнаруженія розоваго пигмента въ вытяжкѣ; стоитъ произвести въ ней раздѣленіе пигментовъ при помощи сѣроуглерода обычнымъ способомъ (по типу реакціи Краусса), чтобы нижній сѣроуглеродный слой окрасился въ указанный малиновый цвѣтъ (въ зависимости отъ примѣсей съ различными оттѣнками), тогда какъ спиртовый слой остается буроватымъ. Однако и сѣроуглеродъ обладаетъ тѣми же неудобствами, что и коллодіумъ: онъ увлекаетъ и другіе пигменты (хлорофиллъ, каротинъ и проч.) и даетъ такимъ образомъ завѣдомо нечистый продуктъ.

II. Выдѣленіе розоваго пигмента изъ сѣрно-пурпурныхъ бактерій.

Такъ какъ въ обоихъ случаяхъ (и съ коллодіумомъ и съ сѣроуглеродомъ) при раздѣленіи пигментовъ спиртъ оставался буроватаго цвѣта, и такъ какъ въ этихъ случаяхъ крѣпость спирта была понижена прибавленіемъ воды, я рѣшилъ, что слѣдовательно, нѣкоторые пигменты моей спиртовой вытяжки растворимы и въ слабомъ спиртѣ. Это дало мнѣ основаніе испробовать, нельзя ли разъединить пигменты заключающіеся въ пленкахъ (а здѣсь на ряду съ сѣрно-пурпурными бактеріями была примѣсь сине-зеле-

ныхъ и діатомовыхъ водорослей) путемъ фракціонированнаго послѣдовательнаго извлеченія спиртами различной крѣпости [1]).

Извлеченіе это производится слѣдующимъ образомъ: наливъ на пленки спиртъ данной концентраціи, я оставляю ихъ въ темнотѣ на 3—5 дней, послѣ чего спиртъ отфильтровывается и замѣняется новымъ количествомъ спирта той же крѣпости. Это повторяется до тѣхъ поръ, пока вновь налитое количество спирта не будетъ оставаться въ теченіе нѣсколькихъ дней совершенно безцвѣтнымъ; тогда переходятъ къ болѣе крѣпкому спирту.

При такомъ способѣ извлеченія оказалось, что хлорофиллъ изъ примѣшанныхъ къ пленкамъ хлорофиллоносныхъ организмовъ извлекается нацѣло уже спиртами 40° и 50°. Спиртъ 30° тоже медленно извлекаетъ зеленые пигменты, но употребленіе этого спирта и спиртовъ болѣе слабыхъ съ пленками сѣрно-пурпурныхъ бактерій неудобно, такъ какъ при этомъ происходитъ взмучиваніе бактерій, при чемъ образуется родъ эмульсіи, очень трудно отстаивающейся и свободно фильтрующейся сквозь бумагу.

Чаще, однако, я начиналъ сразу съ 60-ти процентнаго спирта, причемъ онъ получалъ зеленовато-бурую, съ каждымъ разомъ слабѣющую окраску. Что извлеченіе 60° спиртомъ доводилось до конца, показываетъ провѣрочный опытъ, въ которомъ часть пленокъ была отдѣлена передъ переходомъ къ спирту 80° и оставалась въ 60-ти процентномъ спиртѣ 8 мѣсяцевъ. Спиртъ пріобрѣлъ за это время лишь едва замѣтную желтоватую окраску. Спиртъ 70° послѣ 60-ти процентнаго не давалъ сколько-нибудь энергичнаго извлеченія; поэтому я переходилъ сразу къ 80° спирту, извлекавшему пигментъ желтовато-оранжеваго цвѣта. Опять таки и этотъ спиртъ переставалъ извлекать черезъ нѣкоторое время дальнѣйшія порціи пигмента. Провѣрочный опытъ показалъ, что въ теченіе 4 мѣсяцевъ часть пленокъ отдѣленная передъ переходомъ къ 95° спирту и остававшаяся все это время въ 80° спиртѣ, не окрасила спирта сколько нибудь замѣтнымъ образомъ; спиртъ оставался почти совершенно безцвѣтнымъ. Послѣ этого я переходилъ къ 95° спирту или къ абсолютному алкоголю, извлекавшимъ розоватый пигментъ. Цвѣтъ этого послѣдняго раствора удобнѣе всего опредѣлить какъ тѣлесно-розовый. Чѣмъ слой толще, тѣмъ болѣе начинаетъ преобладать желтый оттѣнокъ. Этотъ именно розоватый пигментъ давалъ, упомянутыя выше, окрашиванія бумаги и коллодіума. Будучи переведенъ въ сѣро-

[1]) Методъ этотъ былъ примѣненъ Fremy (1865, 1877) къ раздѣленію желтыхъ и зеленыхъ пигментовъ хлорофилла.

углеродъ пигментъ давалъ интенсивную малиново-розовую окраску. Такимъ образомъ задачу выдѣленія изъ пленокъ заинтересовавшаго меня розоваго пигмента можно было считать достигнутой въ томъ смыслѣ, что послѣдняя фракція не содержала уже, повидимому, какихъ-либо маскирующихъ пигментовъ.

Пользуясь методомъ фракціонированнаго извлеченія, удается обнаружить розовый пигментъ даже въ тѣхъ случаяхъ, когда пурпурныя бактеріи находятся среди подавляющей массы другихъ окрашенныхъ (напр., синезеленыхъ) организмовъ. Такъ какъ этотъ розовый пигментъ былъ обнаруженъ во всѣхъ пробахъ сѣрно-пурпурныхъ бактерій (всего извлеченіе было повторено съ различными пленками 16 разъ), причемъ пленки были образованы самыми различными видами бактерій (Clathrocystis roseo-persicina, Thiosarcina, виды Chromacium и проч.) и такъ какъ, далѣе, онъ обладалъ во всѣхъ случаяхъ одинаковымъ характернымъ спектромъ, я считаю этотъ розовый пигментъ несомнѣнно происходящимъ изъ сѣрнопурпурныхъ бактерій. Какъ ясно изъ нижеизложенныхъ свойствъ этого розоваго пигмента, отношеніе его къ бактеріопурпурину пока не можетъ быть установлено съ достовѣрностью. Я предлагаю поэтому для него, во избѣжаніе путаницы, провизорное названіе *бактеріоэритрина.*

III. Свойства бактеріоэритрина.

При испареніи на часовомъ стеклышкѣ получается, по периферіи высохшей капли, красный ободокъ. При дѣйствіи концентрированной сѣрной кислоты на этотъ ободокъ, красный цвѣтъ уступаетъ мѣсто ультрамариново-голубому; при дѣйствіи J-J-K, пигментъ принимаетъ оливково-зеленое окрашиваніе. При доступѣ воздуха на свѣту, выпаренный пигментъ быстро обезцвѣчивается. Всѣ эти свойства показываютъ, что бактеріоэритринъ принадлежитъ къ числу липохромовъ.

Получающійся при испареніи розоваго раствора на часовомъ стеклышкѣ красный ободокъ бактеріоэритрина имѣетъ вначалѣ жирообразную консистенцію и не даетъ ясныхъ кристалловъ. Однако, бактэріоеритринъ не лишенъ, повидимому, способности кристаллизоваться: при подсыханіи въ пробиркѣ сѣроуглероднаго раствора бактеріоэритрина получился кристаллическій налетъ въ видѣ снопиковъ и звѣздъ, составленныхъ изъ трихитовъ (рис. 1, A). Промывъ кристаллы спиртомъ 80° и замѣнивъ спиртъ глицериномъ, я могъ констатировать, что пигментъ не обволакиваетъ только иголочки, а либо окрашиваетъ ихъ сплошь, либо самыя иголочки состоятъ изъ пигмента.

Переведя бактеріоэритринъ въ петролейный эфиръ и испаривъ растворъ, я получилъ по краямъ часового стеклышка неявственно выраженные, очень маленькіе (5—10 μ) удлиненные ромбы.

Наконецъ, испаряя спиртовый растворъ бактеріопурпурина подъ покровнымъ стеклышкомъ я получилъ небольшіе сферическіе сростки. При сильномъ увеличеніи (Zeiss Apochr. 3 mm. app. 1, 40. Comp. oc. 12) эти сростки обнаружили радіальную лучистость; въ поляризованномъ свѣтѣ при перекрещенныхъ николяхъ они свѣтились. Это показываетъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ сферокристаллами (см. рис. 1, B).

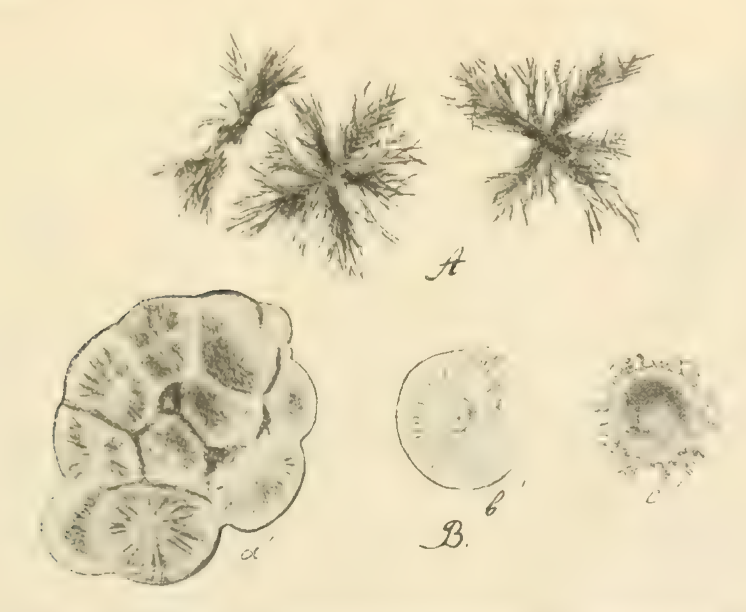


Рис. 1. A.) сростки трихитовъ, выкристаллизованные изъ сѣроуглерода. (Reichert, об. 3, ок. IV). —B.) сферокристаллы, полученные при испареніи спиртоваго раствора подъ покровнымъ стеклышкомъ. a') сростокъ сферокристалловъ, b') одинъ, несовершенный сферокристаллъ, c') неправильное образованіе, связанное съ сферокристаллами рядомъ переходовъ (Zeiss, Apochr. 3 mm., App. 1, 40, Com. Oc. 12).

Всѣ эти данныя заставляютъ меня полагать, что бактеріоэритринъ, хотя и не особенно легко, способенъ кристаллизоваться.

Что касается растворимости бактеріоэритрина, надо отмѣтить, въ дополненіе къ вышеизложенному, что его растворяютъ, извлекая изъ спиртовой вытяжки, петролейный эфиръ, бензинъ, хлороформъ, кедровое масло. Однако, изъ спирта извлекается притомъ (по крайней мѣрѣ петролейнымъ эфиромъ) не весь пигментъ. Спиртъ остается явственно тѣлесно-розовымъ съ характернымъ спектромъ. Цвѣтъ получающихся растворовъ въ пере-

численныхъ веществахъ нѣсколько варіируетъ, причемъ, вообще говоря получаетъ преобладаніе розовый или оранжево-розовый оттѣнокъ.

Спектръ бактеріоэритрина. При изслѣдованіи вопроса объ отношеніи бактеріоэритрина къ бактеріопурпурину несомнѣнно важную роль должно играть спектроскопическое изслѣдованіе пигмента.

Я изслѣдовалъ спектръ живыхъ пленокъ и спектръ бальзамныхъ препаратовъ изъ пленокъ высушенныхъ при обыкновенной t^0 въ сухомъ комнатномъ воздухѣ. Спектры оказались одинаковыми, если не считать большей прозрачности и ясности обусловливаемыхъ бальзамомъ. Полученные спектры (пленки *Chromatium vinosum*) чрезвычайно близки къ спектру Ray-Lankester'a (I λ 595 — 577, II λ 545 — 510, III λ 505 — 487, сплошь λ 425 рис. 2,1). При дѣйствіи 60^0 спирта можно было наблюдать, какъ постепенно исчезала полоса у линіи D (въ теченіе 2—3 дней) и цвѣтъ пленокъ изъ яркаго пурпурово-краснаго переходилъ въ неопредѣленный розовато-бурый. Когда полученъ былъ растворъ бактеріоэритрина (послѣдняя фракція извлеченія), спектръ спиртоваго раствора оказался лишеннымъ полосы у линіи D, зато двѣ другія полосы (I λ 540 — 512, II λ 507 — 480; рис. 2,3) находились приблизительно на тѣхъ же мѣстахъ. Правѣе, въ синихъ лучахъ между λ 460 и λ 440, можно было въ нѣкоторыхъ случаяхъ различить слабую третью полосу [1]). Переведя пигментъ въ сѣроуглеродъ, я получилъ, какъ было упомянуто, малиново-розовый растворъ; спектръ его далъ уже три явственныхъ полосы: (I λ 580 — 555, II λ 540 — 515, III λ 500 — 480, сплошь отъ λ 425; рис. 2,2).

Интересенъ вопросъ, представляетъ-ли изъ себя бактеріоэритринъ одно только вещество, или встрѣчается въ различныхъ модификаціяхъ. При фракціонированномъ извлеченіи пигмента получаются указанія на то, что здѣсь возможна въ самомъ дѣлѣ наличность нѣсколькихъ модификацій бактеріоэритрина. Какъ упомянуто выше, извлеченіе спиртомъ каждой концентраціи продолжалось до тѣхъ поръ, пока данный спиртъ не переставалъ извлекать новыя порціи пигмента. Но притомъ и спиртъ 80^0 и спиртъ 60^0, оказывалось, извлекали и бактеріоэритринъ, какъ показывали спектроскопическія изслѣдованія. Такое прерывистое извлеченіе пигмента указываетъ, что здѣсь по всей вѣроятности находится смѣсь нѣсколькихъ видоизмѣненій пигмента. Это вѣроятно и потому, что извлеченіе производилось изъ пленокъ

[1]) Спектръ этотъ рѣзко отличается отъ спектра даваемаго Kutscher'омъ для своего „бактеріопурпурина“ (?)

съ различными формами бактерій, которыя, какъ извѣстно, часто отличаются другъ отъ друга своею окраскою, а слѣдовательно, вообще говоря, и свойствами пигмента.

На 60° спиртѣ замѣтное извлеченіе бактеріоэритрина при продолжительномъ стояніи было констатировано въ одномъ изъ случаевъ извлеченія, когда зеленыя примѣси были удалены предварительнымъ извлеченіемъ спиртомъ 40° и 50°, спиртъ 80° уже

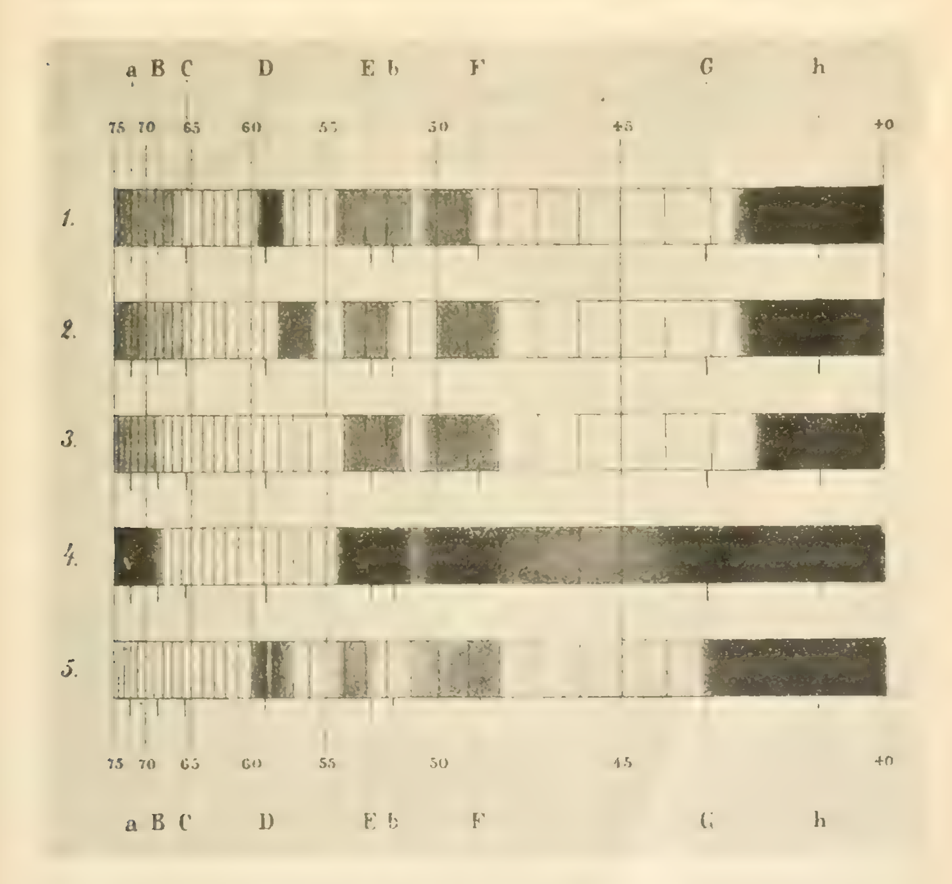


Рис. 2. 1. Спектръ пленокъ сѣрно-пурпурныхъ бактерій, приготовленныхъ по способу Энгельманна въ канадскомъ бальзамѣ; 2. Спектръ бактеріоэритрина въ сѣроуглеродѣ; 3. То-же въ спирту; 4. То-же, спиртовый растворъ въ толстомъ слоѣ; 5. Спектръ инфузоріи Blepharisma lateritium (Ehrb.), приготовленныхъ по способу Энгельманна, въ канадскомъ бальзамѣ.

извлекалъ большія количества бактеріоэритрина, причемъ эта фракція была явственнаго оранжево-желтаго оттѣнка; спектръ показывалъ характерныя полосы бактеріоэритрина, съ общимъ затѣненіемъ правой половины спектра, быть можетъ вслѣдствіе примѣси какого нибудь желтаго пигмента. И въ другихъ слу-

чаяхъ спиртъ 80° давалъ подобную же вытяжку. Послѣ того какъ 80° спиртъ переставалъ извлекать пигментъ, 95° спиртъ извлекалъ типичный, тѣлесно-розовый бактеріоэритринъ.

IV. Бактеріоэритринъ и другіе липохромы.

Не смотря на громадное распространеніе липохромовъ, какъ въ растительномъ, такъ и въ животномъ царствѣ (см. Krukenberg, Мережковскій, Zopf, Overbeck, Kohl и друг.), липохромы типа бактеріоэритрина представляютъ, повидимому, сравнительную рѣдкость. Только *нектріинъ* Zopf'а, красный липохромъ Nectria cinnabarina, представляетъ то же удивительное увеличеніе числа полосъ въ сѣроуглеродномъ растворѣ по сравненію съ растворомъ въ эфирѣ. Въ виду близости спектровъ нектріина и бактеріоэритрина возможно даже тожество этихъ пигментовъ. Я не рѣшаюсь, однако, безъ провѣрочныхъ изслѣдованій отождествлять ихъ. На основаніи способности нектріина вступать въ соединенія съ натріемъ и баріемъ, Zopf выводитъ присутствіе въ нектріинѣ кислорода и относитъ поэтому свой нектріинъ къ числу каротининовъ, содержащихъ кислородъ каротиновъ.

V. Отношеніе бактеріоэритрина къ бактеріопурпурину.

Итакъ, вышеизложенными наблюденіями устанавливается присутствіе липохрома въ спиртовой вытяжкѣ изъ сѣрно-пурпурныхъ бактерій. Принимая во вниманіе сравнительную устойчивость липохромовъ, надо предположить, что и въ живыхъ клѣткахъ бактерій этотъ липохрамъ тоже имѣется. Къ сожалѣнію, однако, въ настоящее время нельзя высказаться съ увѣренностью въ какомъ отношеніи стоитъ этотъ липохромъ, бактеріоэритринъ къ бактеріопурпурину; весьма вѣроятно, однако, что бактеріопурпуринъ является сложнымъ пигментомъ, содержащимъ липохромъ-бактеріоэритринъ [1]).

VI. Бактеріопурпуринъ и пигментъ Blepharisma lateritium (Ehrb).

Какъ упомянуто выше, Bütschli считаетъ возможнымъ отождествить бактеріопурпуринъ съ красными пигментами флагеллатъ, въ частности съ гематохромомъ Cohn'а (1867). Однако, ни спектръ, ни условія растворимости (Cohn 1850, 1867, Rostafinski 1881, Engelmann 1882, Zopf 1892, Kutscher 1897) не подтверждаютъ такого отождествленія.

Въ виду особаго интереса, который представляетъ вопросъ о распространенности бактеріопурпурина у простѣйшихъ, я вос-

[1]) Ср. выше, стр. 84.

пользовался случаемъ изучить пигментъ окрашенной въ пурпуровый цвѣтъ инфузоріи *Blepharisma lateritium* (Ehrb). [1], которая развилась въ лабораторіи въ одной изъ культурныхъ чашекъ въ громадномъ количествѣ. Окраска инфузорій въ массѣ сильно напоминала окраску пурпурныхъ бактерій. Спектръ живыхъ инфузорій почти тождественъ съ спектромъ пурпурныхъ бактерій. Онъ обнаруживаетъ три полосы: I λ 600 — 570, II λ 545 — 515, III λ 510 — 480, конечное поглощеніе отъ λ 435. Причемъ первая полоса приблизительно посрединѣ (непосредственно справа отъ линіи D) прервана узкой свѣтлой полоской. Такъ какъ, однако, и въ нормальномъ солнечномъ спектрѣ эта полоска выдается своею яркостью, я полагаю, что упомянутый перерывъ можетъ быть объясненъ даже при предположеніи *равномѣрнаго* затѣненія всей полосы между λ 600 и λ 570. Въ самомъ дѣлѣ, если предположить, что яркость всѣхъ лучей этой полосы уменьшится на одинаковую величину, мы не только не уменьшимъ большей яркости упомянутой полоски по сравненію съ сосѣдними участками, но, напротивъ, разница эта, по извѣстному закону Фехнера, будетъ восприниматься нами рѣзче, подобно тому, какъ разницу въ яркости двухъ керосиновыхъ лампъ легче замѣтить, чѣмъ такую же разницу въ яркости двухъ вольтовыхъ дугъ. Какъ и слѣдуетъ ожидать, въ болѣе толстомъ слоѣ, когда полоса становится совсѣмъ черною, этотъ перерывъ исчезаетъ.

Что касается техники изслѣдованія спектра живыхъ инфузорій, то, благодаря условіямъ ихъ обитанія, сдѣлать это мнѣ было нетрудно. Поверхность культурной чашки поросла у меня коркой безцвѣтнаго мицелія, между нитями котораго кишѣли миріады инфузорій, придавая всей коркѣ красивую малиновую окраску; кусочекъ такого мицелія, положенный подъ покровное стеклышко, могъ удобно быть изслѣдованъ спектроскопически. Точно также легко было приготовить бальзамные препараты по способу Engelmann'а. Спектръ этихъ препаратовъ былъ гораздо прозрачнѣе, чѣмъ спектръ живыхъ инфузорій, и отличался гораздо меньшей шириной 2-й полосы (I λ 600 — λ 570, II λ 545 — λ 525, III λ 510 — λ 480, сплошн. поглощ. отъ λ 430; рис. 2_5).

Итакъ, до сихъ поръ сходство пигмента Blepharisma lateritium съ бактеріопурпуриномъ весьма значительно. Однако, на этомъ сходство, повидимому и прерывается: пигментъ переходитъ въ растворъ *безъ измѣненія* въ окраскѣ; спиртъ 95° извлекаетъ пигментъ быстро, 40°—медленно, но все же извлекаетъ (въ водѣ пигментъ не растворимъ). Сѣроуглеродъ, дающій столь харак-

[1]) Опредѣленіемъ этой формы я обязанъ проф. В. Т. Шевякову.

терный растворъ бактеріоэритрина, совершенно не извлекаетъ пигмента инфузорій изъ спиртовой вытяжки; точно также остаются совершенно безцвѣтными петролейный эфиръ, бензинъ и ксилолъ. Что же касается сѣрнаго эфира, то онъ при взбалтываніи со спиртомъ извлекаетъ пигментъ, хотя и не нацѣло: нижній спиртовый слой остается розоватымъ, хотя онъ окрашенъ и гораздо слабѣе эфирнаго слоя. На этихъ свойствахъ основано очищеніе пигмента, который я, по нѣкоторому сходству съ бактеріопурпуриномъ, назову зоопурпуриномъ. Спиртовая вытяжка изъ инфузорій очищается отъ части примѣсей при помощи сѣроуглерода и затѣмъ петролейнаго эфира. Выпаривъ спиртовый слой до 1/2 объема, я смѣшиваю остатокъ съ сѣрнымъ эфиромъ и произвожу раздѣленіе слоевъ прибавкой дестиллированной воды. Верхній эфирный слой промывается водою [1]), и получается такимъ образомъ растворъ зоопурпурина въ сѣрномъ эфирѣ, очищенный уже отъ многихъ примѣсей спиртовой вытяжки.

Что касается природы зоопурпурина, то пока можно сказать по этому поводу очень мало: при дѣйствіи концентрированной сѣрной кислоты отдѣльныя инфузоріи принимаютъ сиреневую окраску и расплываются; большія скопленія инфузорій измѣняютъ, напротивъ, свой цвѣтъ только въ киноварно-красный. Высушенныя въ массѣ инфузоріи, при обработкѣ сѣрной кислоты переходя черезъ оранжевую окраску, становятся оливково-бурыми. Такимъ образомъ, типичной липохромной реакціи зоопурпуринъ не даетъ. При испареніи на часовомъ стеклышкѣ получающійся по периферіи темно пурпуровый ободокъ не даетъ кристалловъ и при дѣйствіи 10% KHO растворяется съ бурымъ цвѣтомъ.

Изъ этихъ данныхъ можно заключить, что зоорпурпуринъ не принадлежитъ къ числу липохромовъ; принимая во вниманіе, что спектръ живыхъ инфузорій и спектръ спиртовой вытяжки одинаковы, можно сдѣлать выводъ что пигментъ здѣсь раствореңъ въ веществѣ съ приблизительно такимъ же показателемъ переломленія, какъ и у спирта (ср. Kohl, 1902, стр. 39); такимъ веществомъ является прежде всего сама протоплазма, и такимъ образомъ данныя спектроскопическаго анализа косвенно подтверждаютъ непосредственное наблюденіе, показывающее, что пигментъ здѣсь окрашиваетъ непосредственно эктоплазму.

Всѣ эти свойства зоопурпурина показываютъ, что, несмотря на значительное сходство въ оптическомъ отношеніи, пигментъ этотъ нельзя отождествить съ бактеріопурпуриномъ.

[1]) При взбалтываніи съ водой получается очень медленно отстаивающаяся эмульсія. При первомъ раздѣленіи слоевъ эфира и спирта съ прибавленіемъ воды для отстаиванія слоевъ понадобилось 3 дня, при промываніи 14 дней.

Вышеизложенныя наблюденія можно резюмировать слѣдующимъ образомъ:

1. При дѣйствіи спирта на пленки сѣрно-пурпурныхъ бактерій, въ растворъ переходитъ (быть можетъ на ряду съ другими пигментами этихъ бактерій) розовый липохромъ бактеріоэритринъ, отношеніе котораго къ бактеріопурпурину пока не можетъ быть установлено.

2. Бактеріоэритринъ, тѣлесно-розовый въ спиртовомъ растворѣ и малиново-розовый въ растворѣ сѣроуглеродномъ, довольно жадно впитывается бумагой (и ватой), въ особенности влажной, а также увлекается въ осадокъ выпадающимъ изъ раствора коллодіумомъ. Онъ обладаетъ характернымъ спектромъ какъ въ спиртовомъ, такъ и въ сѣроуглеродномъ растворѣ и, повидимому, способенъ, хотя и съ трудомъ, кристаллизоваться. На свѣту при доступѣ воздуха быстро обезцвѣчивается.

3. Что касается отношенія бактеріопурпурина къ пигментамъ другихъ простѣйшихъ, то въ оптическомъ отношеніи онъ очень сходенъ съ зоопурпуриномъ инфузоріи Blepharisma lateritium; однако, другія свойства зоопурпурина показываютъ, что этотъ послѣдній, во-первыхъ не заключаетъ въ себѣ липохрома, и что, во вторыхъ, растворимость его въ различныхъ веществахъ совершенно иная чѣмъ у бактеріопурпурина. Принимая во вниманіе указанія другихъ авторовъ, пытавшихся отождествить бактеріопурпуринъ съ другими пигментами, можно утверждать, что бактеріопурпуринъ не тождественъ ни съ однимъ изъ до сихъ поръ описанныхъ пигментовъ и не найденъ пока нигдѣ внѣ группы сѣрно-пурпурныхъ бактерій.

Въ заключеніе я долженъ выразить свою глубочайшую признательность проф. Г. А. Надсону, Старшему Ботанику Императорскаго Ботаническаго Сада Н. А. Монтеверде и проф. В. Т. Шевякову за ихъ помощь и содѣйствіе при выполненіи настоящей работы.

Цитированная литература.

Bütschli. (1890). Ueber den Bau der Bacterien und verwandter Organismen. Leipzig. 1890, стр. 9 — 10.

Cohn, F. I. (1850). Nachträge zur Naturgeschichte der Protococcus pluvialis Kütz. Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Curios.

idem II. (1867). Beiträge zur Physiologie der Phycochromaceen und Florideen. Schultze's Arch. für microsc. Anat.

Engelmann Th. W. I. (1882). Ueber Assimilation von Haematococcus. Bot. Zeit., стр. 663 — 669.

idem II. (1883). Bacterium photometricum. Pflüger's Arch. für d. ges. Physiol. etc. XXX. стр. 95—124.

idem III. (1888). Ueber Bacteriopurpurin und seine physiologische Bedeutung. Pflüger's Archiv, XLII. стр. 183.

idem IV. (1889). Les Bactéries pourprées et leurs relations avec la lumière. Arch. Néerlandaises. XXIII, стр. 151—198.

Frémy. I. (1865). Recherches sur la matière colorante des feuilles. Comptes rendus LXI, стр. 188.

*) *idem* II. (1877). Recherches chimiques sur la matière verte des feuilles. Journ. de Pharm. et de Chimie IV Série XXVI.

* *Goppelsröder* (1889). Ueber Capillar-Analyse etc. Mittheil. der Sect. f. chem. Gewerbe d. K. K. techn. Gewerbe-Museums Wien.

Kohl (1902) Untersuchungen über das Carotin und seine physiologische Bedeutung in der Pflanze. Leipzig.

Krukenberg (1884) Grundzüge einer vergleichenden Physiologie der Farbstoffe und der Farben, Heidelberg.

Kutscher (1898) Beitrag zur Kenntniss der Euglena sanguinea. Zeitschr. f. physiol. Chemie 1898 Bd. XXIV.

Мережковскій К. С. (1883) Матеріалы къ познанію животныхъ пигментовъ. Спб.

Надсонъ Г. А. (G. A. Nadson) (1903) Наблюденія надъ пурпурными бактеріями. Изв. Имп. Спб. Ботан. Сада Т. III, вып. 4 стр. 102—103 (Bullet. d. Jardin botan. Imp. de St. Pétersbourg. T. III. livr. 4. Rés. franç.).

Overbeck A. (1891) Zur Kenntniss der Fettfarbstoff-Production bei Spaltpilzen. Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. LX.

Ray Lankester (1873) On a Peach-coloured Bacterium — Bacterium rubescens. Quart. Journ. of microscop. Science. New Series vol. XIII.

Цвѣтъ М. С. (1901) Физико-химическое строеніе хлорофилльнаго зерна, Тр. Общ. Еств. при Имп. Казан. Унив. XXXV, вып. 3.

Warming Eug. (1875) On nogle ved Danmarks kyster levende Bakterier. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening Kjöbenhavn, № 20—28, стр. 13.

Winogradsky S. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bacterien, Heft I. Leipzig, стр. 45—49.

Zopf I (1892) Zur Kenntniss der Färbungsursachen niederer Organismen. Erste Mittheilung. Beitr. zur Phys. und Morph. niederer Organismen, I Heft, стр. 30—40.

idem. Dritte Mittheilung l. c. стр. 42—47.

*) Двѣ работы обозначенныя звѣздочкой цитированы по М. С. Цвѣту (1901).

Zur Frage über das Bacteriopurpurin.

V. *Arcichovskij.*

(Aus dem botan. Laboratorium des medicin. Frauen-Institutes in St. Petersburg: № IV).

Résumé. Im alcoholischen Auszug der Purpur-Schwefelbacterien kann man die Anwesenheit des rosafarbigen Farbstoffes, den ich *Bacterioerythrin* nenne, folgendermassen beweisen:

1) das Filtrirpapier, besonders wenn mit Wasser befeuchtet, zieht diesen Farbstoff aus dem alcoholischen Auszug, und wird dabei rosafarbig. 2) Ebenso verhält sich der Collodium-Niederschlag, welchen man gewinnt, indem man zum alcoholischen Auszug etwas concentrirtes Collodium und dann 60° Alcohol zugiesst. 3) Schwefelkohlenstoff nimmt bei der *Krauss*'schen Reaction mit dem alcoholishen Auszug der Bacterien ein himbeerfarbige Färbung an.

Diesen rosarothen Farbstoff kann man von den anderen Farbstoffen, die in Alcohol übergehen, trennen, mittelst der fractionirten Ausziehung der Pigmente durch Spiritus verschiedener Stärke. Schon 40° und 50° Alcohol zieht das Chlorophyll der beigemischten Oscillarien und Diatomeen aus. Rascher aber ist es mit dem 60° Alcohol zu beginnen, der einen grünlich-braunen Auszug giebt. Man verfolgt die Behandlung der Bacterien mit diesem Alcohol bis der Alcohol im Laufe einiger Tage Nichts mehr auszieht. Dann geht man zu 80° Alcohol über, der eine orangegelbe Lösung giebt. Wenn auch dieser Alcohol farblos bleibt, zieht 95° Alkohol Bacterioerythrin aus und nimmt dabei eine fleischfarbige Färbung an.

Bacterioerythrin in alcoholischer Lösung zeigt zwei Absorptionsbänder (I λ 540—512. II λ 507—480, fig. 2,3); in Schwefelkohlenstoff ist sein Spectrum dreibändig uud steht etwas näher zum Spectrum der lebenden Bacterien und der Canada-Balsam-Präparate nach *Engelmann* (I λ 580—555, II λ 540—515, III λ 500—480 Endabsorpt. λ 425).

Die himmelblaue Verfärbung bei der Einwirkung concentrirter Schwefelsäure, und olivengrüne — mit *I-J-K*, ebenso wie die Entfärbung bei Einwirkung des Lichtes und der Luft zeigen, dass Bacterioerythrin ein Lipochrom ist. Bacterioerythrin crystallisirt nicht leicht (Crystalle siehe fig. 1) und bleibt meistens amorph.

Aus verschiedenen Lipochromen zeigt nur Zopf's *Nectriin* ein ähnliches Spectrum und eine ähnliche Verschiebung (und Vermehrung in der Zahl) der Absorptionsbänder, wie Bacterioerythrin (zwei Bänder in ätherischer Lösung, drei in Schwefelkohlenstoff). Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass diese beiden Farbstoffe identisch sind.

In welcher Beziehung Bacterioerythrin zum Bacteriopurpurin steht, kann man heutzutage nicht sicher sagen; es ist aber wahrscheinlich, dass in der Zelle der Purpur-Schwefelbacterien nicht minder als zwei Farbstoffe vorhanden sind, von denen einer Lipochrom – Bacterioerythrin ist [1]).

Was die Verbreitung des Bacteriopurpurins betrifft, so ist letzteres mit keinem der bisher beschriebenen Farbstoffe identisch. Ich konnte selbst nur das Pigment des purpurrothen Infusorium *Blepharisma lateritirum* (Ehrb.) mit dem Bacteriopurpurin vergleichen. Sie sind beide spectroscopisch sehr ähnlich (siehe Fig. 2,5); seine Eigenschaften sind aber sehr verschieden: der Farbstoff des *Blepharisma*, den ich *Zoopurpurin* nenne, ist kein Lipochrom; obgleich im Alcohol löslich, löst er sich weder in Schwefelkohlenstoff noch in Petroläther, Benzin und Xylol (und Wasser). Zur Crystallisirung konnte ich Zoopurpurin nicht bringen.

Bacteriopurpurin findet sich also nirgends ausser in der Gruppe der Purpur-Schwefelbacterien.

St. Petersburg.
19 v 1904.

1) Cnf. Nadson: Oben. S. 84, 96.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Его Императорское Высочество Великій Князь Владиміръ Александровичъ посѣтилъ Садъ 17-го мая, въ 3 часа дня. **Его Высочество** осматривалъ всѣ главныя коллекціи оранжерейныхъ растеній, сопровождаемый директоромъ Сада, и предъ отбытіемъ внесъ Свое Имя въ книгу Высочайшихъ посѣтителей Сада.

Директоръ Сада вернулся изъ командировки на международныя выставки садоводства въ Дюссельдорфѣ и Туринѣ, на которыхъ онъ участвовалъ въ качествѣ эксперта и, кромѣ того, на первой изъ нихъ былъ избранъ членомъ Почетнаго комитета выставки и секціоннымъ предсѣдателемъ, а на второй почетнымъ предсѣдателемъ выставки и одной изъ ея секцій.

Вышелъ изъ печати 1-й выпускъ XXIII тома „Трудовъ“ Сада, содержащій обширную работу В. И. Липскаго „Матеріалы для флоры Средней Азіи“, съ 11 таблицами рисунковъ. *Оканчиваются печатаніемъ* 2-й и 3-й выпуски того же тома „Трудовъ“.

Цвѣтеніе Victoria regia началось съ первой половины іюня.

А. *Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.*

Communications du Jardin Impérial botanique.

Son Altesse Impériale le Grand Duc Wladimir Alexandrowitsch a visité le Jardin le $\frac{17}{30}$ mai, à 3 heures de l'après-midi, accompagné du directeur du Jardin.

Le directeur du Jardin vient de rentrer de son voyage à l'étranger où il avait été délégué par le Ministère de l'Agriculture et des Domaines aux Expositions internationales d'horticulture de Dusseldorf et de Turin.

Vient de paraître le premier fascicule du tome XXIII des „Acta“ du Jardin, contenant les „Contributions à la flore de l'Asie centrale“ par M. W. Lipsky, avec 11 planches. Les fascicules 2 et 3 du même volume paraîtront très prochainement.

La floraison de la Victoria regia a commencé depuis la mi-juin.

A. *Fischer de Waldheim.*

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

НА

ЕЖЕМѢСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ВѢСТНИКЪ

СУХУМСКАГО ОБЩЕСТВА

Сельскаго Хозяйства

ПЕРВЫЙ ГОДЪ ИЗДАНІЯ.

БЕЗЪ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЦЕНЗУРЫ.

Журналъ содержитъ слѣдующіе отдѣлы:

1) Извѣстія о дѣятельности общества. 2) Успѣхи акклиматизаціи растеній на Черноморскомъ побережьѣ Кавказа. 3) Померанцевыя и ихъ культура. 4) Природа и климатъ Черноморскаго побережья Кавказа. 5) Бюллетень Сухумской садовой и сельско-хозяйственной опытной станціи. 6) Статьи по всѣмъ отдѣламъ растеньеводства. 7) Библіографія. 8) Разныя извѣстія и корреспонденціи. 9) Вопросы и отвѣты. 10) Бюро справокъ для найма садовниковъ. 11) Отдѣлъ справокъ. 12) Объявленія.

Подписная плата съ доставкой и пересылкой 1 руб.

Подписка принимается въ конторѣ Сухумскаго ботаническаго сада, гдѣ помѣщается и бюро Общества, ежедневно отъ 10 до 12 ч. дня за исключеніемъ воскресныхъ и праздничныхъ дней.

За объявленія взимается: за 1 страницу 10 руб., за 3/4 стр. 8 р., за 1/2 стр. 6 р., за 1/4 стр. 4 р., за 1/8 стр. 2 р. 50 коп. Если объявленіе печатается 2 раза, то дѣлается скидка въ 10%, если 4 раза—15%, 6—20%, 8—25%, цѣлый годъ—30%. Члены общества пользуются скидкой въ 10%.

Редакторъ *В. В. Марковичъ*.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 5.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 5.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Содержаніе.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 5.



BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 5.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Вышелъ 1 сентября. Paru le 1 (14) septembre.

Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

Б. А. Федченко.

1904 г.

Письма съ дороги.

Предисловіе.

Настоящимъ лѣтомъ я командированъ Императорскимъ Ботаническимъ Садомъ, выдавшимъ субсидію въ размѣрѣ 200 р., и Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ, оказавшимъ моей экспедиціи нравственное содѣйствіе, въ Туркестанскій край, для продолженія моихъ работъ по флорѣ этой страны.

Я надѣюсь, что для читателей „Извѣстій Императорскаго Ботаническаго Сада“ не будутъ лишены интереса нѣкоторыя изъ тѣхъ наблюденій, которыя мнѣ удастся сдѣлать во время путешествія, и потому я предполагаю сообщать время отъ времени въ „Извѣстія“ свѣдѣнія о ходѣ моихъ работъ и такимъ образомъ поддерживать изъ глубины Азіи свою связь съ ботаническимъ міромъ.

I.

Оренбургъ-Мугоджары.

Весь день 12 іюня ушелъ у насъ*) на послѣднія приготовленія и необходимыя закупки передъ выступленіемъ въ путь по строющейся Оренбургъ-Ташкентской ж. д. Я хорошо зналъ, какія неудобства ожидаютъ путешественника на строющейся дорогѣ, рискующаго двинуться въ такъ-называемомъ „матеріальномъ“ поѣздѣ. Тѣмъ не менѣе, желаніе познакомиться съ природой страны между Оренбургомъ и Ташкентомъ заставило меня избрать именно это направленіе.

*) Бориса Алексѣевича Федченко сопровождаетъ Борисъ Алексѣевичъ Майтовъ, изъ Москвы.

Благодаря любезности Начальника работъ сѣвернаго участка О.-Т. ж. д., инж. А. И. Урсати, и г. Начальника движенія, г. Гржибовскаго, мы получили въ свое распоряженіе отдѣльный вагонъ (товарный), въ которомъ и расположились возможно удобно со всѣми своими многочисленными вещами.

Составленіе громаднаго поѣзда, посадка множества пассажировъ,—по большей части рабочихъ по строющейся линіи ж. д.,—заняло не мало времени и только поздно вечеромъ наконецъ двинулись мы окончательно. Вскорѣ переѣхали рѣку Уралъ, а затѣмъ, въ совершенной темнотѣ, проѣхали еще нѣсколько станцій.

Рано утромъ проснулись мы на станціи Илецкая. Шелъ мелкій дождь. Вскорѣ послѣ слѣдующей остановки — на ст. Григорьевка—мы вступили въ предѣлы Тургайской области.

Растительность Тургайской области до сихъ поръ должна считаться еще не достаточно извѣстной, несмотря на цѣлый рядъ изслѣдователей, занимавшихся изученіемъ этой флоры. Особенно цѣнны руководящія работы Борщова, захватившаго своими изслѣдованіями громадную область. Не менѣе важны работы А. Лемана въ 1839—1842 г., по нѣсколькимъ маршрутамъ пересѣкшаго южную часть Тургайской Области и собравшаго цѣнные матеріалы по флорѣ Мугоджаръ (нѣкоторыя растенія получили, какъ извѣстно, видовыя названія „mugosaricus"): они, въ составѣ всего гербарія А. Лемана, находятся въ Императорскомъ Ботаническомъ Саду. Въ послѣднее время въ Тургайской Области были сдѣланы богатые сборы И. Ѳ. Крюковымъ, участникомъ экспедиціи П. И. Сорокина.

Желѣзная дорога идетъ вверхъ по долинѣ рѣки Илекъ, до верховьевъ этой рѣки. Все время по обѣимъ сторонамъ линіи ж. д. видна степь съ темной каштановой, а мѣстами ясно черноземной почвой и довольно разнообразной растительностью, которая благодаря поздней веснѣ нынѣшняго года сохранилась довольно хорошо. Большая часть степи не распахана, только мѣстами виднѣются посѣвы проса—довольно плохіе.

Уже изъ окна вагона можно было различить главнѣйшихъ представителей флоры степей, по которымъ мы ѣхали. Остановки на ст. Акъ-булакъ, Сагалшъ и Кара-тугай позволили собрать для гербарія образцы характернѣйшихъ растеній:

Stipa pennata (рѣдко).
Stipa capillata
Euphorbia Gerardiana
Festuca ovina
Salvia silvestris

Artemisia maritima
Tanacetum achilleifolium
Galium Mollugo
Thymus Marschallianum
Elymus arenarius на песчаныхъ мѣстахъ
Potentilla bifurca
Achillea nobilis
„ micrantha
Gypsophila fasciculata
Centaurea Scabiosa
Spiraea crenifolia мало.
Amygdalus nana мало.

Полотно желѣзной дороги покрыто болѣе или менѣе обильной сорной растительностью, изъ представителей которой выдѣлялись:

Sisymbrium Sophia
„ pannonicum.

Между ст. Кара-тугай и Курайлы мы переѣзжали черезъ р. Илекъ, весной довольно многоводную, такъ что для охраны желѣзнодорожнаго моста оказалось необходимымъ сооруженіе особой дамбы. Въ іюнѣ воды въ Илекѣ уже немного. По берегамъ рѣки тянутся обнажившіеся изъ подъ воды пески, на которыхъ, однако, не замѣтно какихъ либо ивняковыхъ зарослей, обычныхъ въ Европейской Россіи.

Переѣхавъ черезъ Илекъ, мы продолжали путь по степной странѣ; однако характеръ растительности нѣсколько измѣнился въ сторону большаго преобладанія полыней и почвы были почти исключительно „каштановыя".

Около 3 ч. дня мы были на ст. Акъ-тюбинскъ, находящейся вблизи небольшаго степнаго города того же имени. За Акъ-тюбинскомъ степь имѣетъ еще болѣе сухой, выжженный видъ — очевидно, въ нынѣшнемъ году тамъ было значительно менѣе дождей, чѣмъ въ болѣе сѣверныхъ частяхъ уѣзда.

Слѣдующая станція — Бишъ-тамакъ своимъ названіемъ заставляетъ вспомнить объ изслѣдованіяхъ Лемана. Линія желѣзной дороги здѣсь подходитъ совсѣмъ близко къ р. Илеку, который здѣсь очень невеликъ. Здѣсь довольно хорошо развиты травные луга въ долинѣ р. Илекъ. съ растительностью преимущественно состоящей изъ злаковъ и осокъ. Изъ растеній гидрофильныхъ надо еще упомянуть о Sonchus palustris и Alisma plantago, растущихъ кое гдѣ по сырымъ мѣстамъ; на сорныхъ мѣстахъ замѣчено еще Hyoscyamus niger.

Дальнѣйшій путь до ст. Тамды шелъ по однообразной степной мѣстности. На ст. Тамды совершенно стемнѣло и далѣе нельзя было производить наблюденій.

Утромъ 14 іюня мы проснулись въ шестомъ часу утра на ст. Мугоджарская. Тотчасъ же поднялись мы и стали любоваться тѣми видами, которые открывались передъ нами при подъемѣ поѣзда къ перевалу черезъ хребетъ Мугоджарскихъ горъ. Подъемъ въ общемъ сдѣланъ довольно пологій (не свыше 0,008), а этого удалось достичь лишь путемъ множества зигзаговъ.

Растительность Мугоджаръ не была изслѣдуема со времени А. Лемана и потому мнѣ было въ особенности интересно сдѣлать хоть нѣсколько отрывочныхъ наблюденій во время нашего переѣзда, тѣмъ болѣе, что мѣсто перехода линіи желѣзной дороги чрезъ хребетъ находится возлѣ самой высокой вершины хребта, горы Айрюкъ. Главнѣйшія формаціи, которыя удалось замѣтить въ горахъ, слѣдующія:

1) Куполовидные, скалистые склоны съ древними обнаженіями скалъ, покрытыми весьма значительнымъ числомъ лишайниковъ.

2) Ниже этихъ обнаженій, располагается по горному склону поясъ степи — довольно обширныя пространства, съ сильно вывѣтрившейся уже горной породой, образующей болѣе мягкій субстратъ для растительности, а мѣстами, ниже по склону, уже съ каштановой или черноземовидной почвой диловіальнаго происхожденія и съ болѣе разнообразной флорой, многихъ представителей которой удалось записать:

Achillea nobilis
Euphorbia Gerardiana
Linaria genistaefolia
Silene Otites
Artemisia maritima
Spiraea crenifolia
Ferula tatarica?
Galium Mollugo
Stipa Lessingiana?
„ capillata
Onosma echioides
Allium sp.
Tanacetum achilleifolium
Scabiosa ucranica? (vel S. isetensis?)
Thymus Serpyllum.

3) При спускѣ съ перевала въ горахъ стали попадаться время отъ времени небольшія мульды съ совершенно черной почвой, очевидно, болотнаго происхожденія. Растительность такихъ мульдъ носитъ ясный характеръ болота. На такихъ мульдахъ растутъ березы — небольшія деревца, ростомъ въ 2—4 метра, ивняки (два вида Salix) и цѣлый рядъ гидрофильныхъ растеній болѣе сѣвернаго характера. Мнѣ удалось записать изъ числа этихъ растеній немногія:

Phlomis tuberosa
Veronica spicata
Fritillaria minor
Arenaria longifolia
Filipendula hexapetala.

Счастливая случайность позволила однако мнѣ ознакомиться съ растительностью этихъ мульдъ гораздо подробнѣе: на слѣдующей станціи Берь Чогуръ нѣсколько киргизовъ привезли на верблюдахъ свѣжую траву на продажу, и во время остановки поѣзда я могъ такимъ образомъ легко ознакомиться съ главнѣйшими представителями флоры мульдъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ съ важнѣйшими травами, входящими въ составъ мугоджарскаго сѣна. Прибавлю къ числу вышеназванныхъ еще:

Poa pratensis
Alopecurus sp.
Carex muricata
" acuta
Sanguisorba officinalis.

Чѣмъ дальше отъ горъ, тѣмъ меньше попадается формъ сколько нибудь гидрофильныхъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ, все рѣже и рѣже отстоятъ другъ отъ друга отдѣльныя особи растеній. Тѣмъ не менѣе, около ст. Кальджуръ и даже около ст. Соленая, мы встрѣтили превосходныя сплошныя заросли ковыля (Stipa capillata), почему эти мѣстности необходимо относить къ области ковыльныхъ степей Борщова. На болѣе сухихъ глинистыхъ участкахъ растительность однако уже нѣсколько иная — удалось собрать напримѣръ:

Megacarpaea laciniata
Cachrys odontalgica
Rindera tetraspis
Tragopogon ruber (florens!).

Umbilicus Lieveni
Ferula sp. (съѣдобные корни русскіе называютъ „морковкой“).

Послѣ ст. Кальджуръ мѣстность принимаетъ характеръ глинистой степи съ преобладаніемъ Artemisia, а около ст. Чолкаръ я замѣтилъ небольшой участокъ слабо сцементированныхъ песковъ, на которыхъ удалось во время продолжительной остановки собрать:

Astragalus fruticosus (florens)
Convolvulus spinosus
Astragalus sp. (prope A. longiflorus)
Helichrysum arenarium.

Тутъ же росли два бѣлыхъ снаружи гриба, одинъ изъ Hymenomycetes, другой изъ Gasteromycetes.

Около ст. Чалкаръ видиѣется порядочныхъ размѣровъ озеро, но проникнуть туда уже не удалось. Остановка на ст. Чалкаръ продолжалась до поздней ночи.

На слѣдующее утро, 15 іюня, мы проснулись на ст. Тугузъ. Мѣстность имѣла уже ясно выраженный характеръ глинистой пустыни. Мѣстами встрѣчались солончаки. Наиболѣе интереснымъ былъ переѣздъ чрезъ пески Малые Барсуки. Вскорѣ послѣ ст. Тугузъ нашъ поѣздъ имѣлъ небольшую случайную остановку, во время которой я могъ убѣдиться, что и почва, и растительность говорятъ о приближеніи песковъ. Почва была уже песчаная, хотя это еще и не были бугристые пески.

Изъ растительности прежде всего, конечно, мое вниманіе остановилось на множествѣ Eremurus inderiensis съ почти зрѣлыми плодами; изъ другихъ растеній назову Carex physodes, которая уже почти засохла, Lasiagrostis splendens, Elymus, Calligonum sp.

Вслѣдъ затѣмъ мы въѣхали и въ область бугристыхъ песковъ Малыхъ Барсуковъ, которые здѣсь достигаютъ крупныхъ размѣровъ и покрыты были въ это время сравнительно обильной травянистой растительностью.

Пески эти, разумѣется, сильно мѣшаютъ желѣзной дорогѣ; сдѣланы различные предохранители отъ наступанія песковъ.

Пески кончаются очень рѣзкимъ и крутымъ уступомъ и уже слѣдующая станція Кара-Чокатъ лежитъ снова на глинистой пустынѣ.

Дальнѣйшій путь идетъ по мало интересной глинистой пустынѣ, съ преобладаніемъ солонцовъ. Намъ удалосъ воспользо-

ваться продолжительной стоянкой на ст. Саксаульная, на границѣ Тургайской и Сырь-Дарьинской областей. Верстахъ въ 4-хъ отъ станціи находится уступъ горъ, древній берегъ Арала. Туда-то направились мы по глинисто-солонцеватой пустынѣ, гдѣ всюду встрѣчали слѣды и остатки бывшаго наканунѣ ливня. Растительность здѣсь крайне бѣдная, всего нѣсколько видовъ солянокъ, Calligonum въ состояніи едва-ли доступномъ для опредѣленія, да еще два-три засохшихъ Alyssum, Plantago (minuta?).

Передъ горами мы встрѣтили небольшой глинисто-песчаный уступъ, который прибавилъ еще два-три растенія къ нашему сбору, напр. Cistanche. Всего печальнѣе, однако, растительность горнаго кряжа, отвѣсной стѣной обрывающагося къ солонцамъ, по которымъ мы шли. По двумъ ущельямъ намъ удалось пробраться почти до вершинной плоскости горъ, но склоны ихъ оказались абсолютно лишенными растительности. Только по ущелью, на щебневомъ выносѣ, росли тѣ же солянки, что и внизу. Прибавлю еще въ заключеніе, что названіе желѣзнодорожной станціи «Саксаульная» можетъ ввести ботаника въ заблужденіе, такъ какъ по близости ея саксаула не усматривается.

Утромъ 16 іюня мы проснулись на ст. Саппакъ. Непривлекательная растительность окрестностей станціи не обѣщала ничего интереснаго, поэтому мы остались въ вагонѣ и на экскурсію не отправились. Это оказалось весьма благоразумнымъ, такъ какъ поѣздъ отправился съ этой станціи вдругъ, безъ предупрежденій, и не мало пассажировъ со всѣхъ сторонъ бросились въ догонку за уходящимъ поѣздомъ.

Не мало интереснаго удалось собрать на одной случайной кратковременной остановкѣ около ст. Камышлы-башъ. Здѣсь на сыпучихъ пескахъ замѣтилъ я типичныхъ представителей этой флоры — Carex physodes, Horaninowia ulicina, Echinospermum sp., Chondrilla sp., Acanthophyllum sp., Aristida sp., Astragalus 2—3 sp.

Постепенно приближались мы къ конечному пункту желѣзнаго пути — въ четвертомъ часу дня были на ст. Бекъ-баули, откуда къ Казалинску ходитъ лишь такъ-называемый „контрагентскій" поѣздъ, котораго мы уже не стали дожидаться, а предпочли отправиться на лошадяхъ.

II.

Казалинскъ — Перовскъ.

Послѣ небольшихъ затрудненій выбрались мы около 6 ч. вечера на двухъ почтовыхъ экипажахъ по направленію къ Казалинску. Первый перегонъ (до ст. Юнійской) сначала былъ мало интересенъ—дорога идетъ по глинистой пустынѣ съ очень бѣдной растительностью: Pyrethrum achilleifolium, Peganum Harmala, нѣкоторыя Salsolaceae. Вскорѣ вправо проѣзжаемъ мимо небольшаго озерка, черезъ которое сначала проведено было полотно желѣзной дороги. Берега этого озера всѣ заросли массой Typha и другихъ болотныхъ растеній.

Гораздо богаче и интереснѣе растительность около самой ст. Юнійской. Здѣсь развита на глинѣ типичнѣйшая кустарниковая заросль съ преобладаніемъ Halimodendron argenteum, Lycium, нѣкоторыя Salsolaceae, а изъ полукустарниковъ и травянистыхъ растеній назову: Frankenia hirsuta, Sophora alopecuroides, Alhagi camelorum, Glycyrrhiza asperrima, Peganum Harmala, Aeluropus, Zygophyllum brachypterum, Lepidium obtusifolium, Statice otolepis, Dodartia orientalis.

Со ст. Юнійской отправились до слѣдующей ст. Казалинскъ, гдѣ пришлось ночевать, вслѣдствіе отсутствія лошадей.

Утромъ 17 іюня отправились мы изъ Казалинска по направленію къ Кармакчамъ. На первомъ перегонѣ до ст. Баскара большей частью глинистый твердый грунтъ, кое-гдѣ посѣвы пшеницы. Изъ растеній встрѣчаются по преимуществу тѣ же, что и наканунѣ, къ нимъ присоединилась еще Sphaerophysa salsula, которую (какъ и Sophora alopecuroides) въ первый разъ видѣлъ я въ цвѣту.

Болѣе интересны сыпучіе пески въ 5—6 верстахъ отъ ст. Баскара. По этимъ пескамъ идетъ дорога на протяженіи почти 3 верстъ. Совершенно подобные пески находятся и далѣе, уже за ст. Баскара, по направленію къ ст. Майли-башъ.

На ст. Баскара намъ пришлось провести почти весь день вслѣдствіе недостатка лошадей; я могъ такимъ образомъ нѣсколько детальнѣе ознакомиться съ растительностью. Пески, которые подходятъ къ самой станціи, отчасти сцементированы, но немного дальше идутъ сыпучіе пески, представляющіе продуктъ вывѣтриванія песчаниковъ, обнажающихся во многихъ мѣстахъ. Нигдѣ, однако, здѣсь пески эти не представляютъ чего нибудь

столь грандіознаго, какъ напр. Барсуки. Изъ растительности, назову: Lasiagrostis splendens, Cousinia sp., Ferula sp., Schrenkia sp., Echinops, Rosa beggeriana [1], Allium Lehmannianum, Allium sp., Aeluropus etc., Astragalus 4 вида.

Дорога къ ст. Майли-башъ идетъ сначала по пескамъ, которые смѣняются мѣстами твердымъ грунтомъ. Передъ ст. Майли-башъ почтовая дорога спускается въ самую долину Сыръ-дарьи и идетъ по самому берегу значительнаго протока Дарьи. Протокъ этотъ вмѣстѣ съ главнымъ русломъ рѣки обтекаютъ большой островъ, заросшій камышемъ и тростниками. Путь отъ ст. Майли-башъ до ст. Акъ-джаръ пришлось сдѣлать ночью, и на слѣдующій день, 18 іюня, мы доѣхали до ст. Кармакчи (фортъ № 2) и поздно вечеромъ до ст. Викторовская. Все время дорога идетъ по глинистой степи съ бѣдной растительностью.

19 іюня мы проѣхали отъ ст. Викторовская до ст. Дмитровская — послѣдняя передъ Перовскомъ, гдѣ мы уже разсчитывали снова сѣсть въ вагонъ. Путь шелъ частью по глинисто-солонцеватой пустынѣ съ бѣдной растительностью, преимущественно различными солянками съ еще нераспустившимися цвѣтами. Здѣсь, на глинѣ, между ст. Александровская и Семеновская, встрѣтилъ я впервые саксаулъ — важнѣйшее «дерево» пустыни. Болѣе разнообразна растительность попадающихся мѣстами песковъ, и въ особенности привлекательны здѣсь многочисленные Tamarix, въ это время зацвѣтавшіе; не безынтересны также Nitraria Schoberi и Lycium съ черными ягодами. Болѣе рѣзко выраженные сыпучіе пески, представляющіе довольно значительныя всхолмленія, развиты между ст. Петровская и Дмитровская и далѣе къ Перовску. Саксаулъ и въ особенности Tamarix достигаютъ здѣсь значительныхъ размѣровъ. Изъ другихъ кустарниковъ здѣсь, я замѣтилъ Ammodendron и два вида Lycium — съ красными и черными ягодами.

III.

Перовскъ — Новый Маргеланъ.

Утромъ 20 іюня мы добрались до Перовска и, не останавливаясь въ городѣ, проѣхали на станцію желѣзной дороги. Здѣсь ожидала уже насъ телеграмма г. Начальника работъ южнаго участка Оренбургъ-Ташкентской желѣзной дороги о предоставле-

[1] Очевидно, описка и слѣдуетъ: Rosa (= Hulthemia) berberifolia.

Прим. *О. Федченко.*

нія товарнаго поѣзда подъ кладь экспедиціи. Въ такомъ вагонѣ мы и расположились съ возможнымъ въ данномъ случаѣ комфортомъ. Въ той же телеграммѣ г. Начальника работъ сообщалось о разрѣшеніи безплатнаго проѣзда лишь на протяженіи между ст. Перовскъ и Туркестанъ, не смотря на то, что управленіе желѣзныхъ дорогъ разрѣшило мнѣ безплатные разъѣзды *по всей линіи*. Я говорю здѣсь объ этомъ обстоятельствѣ только потому, что оно лишило меня возможности воспользоваться линіей желѣзной дороги для выполненія нѣкоторыхъ изъ поставленныхъ мною задачъ.

За день, 20 іюня, сдѣлали мы въ вагонѣ всего 120 верстъ; около полуночи пріѣхали на ст. Чіили, останавливаясь на четырехъ промежуточныхъ станціяхъ и многочисленныхъ разъѣздахъ. Все время путь идетъ по глинистой, рѣже песчанистой пустынѣ, покрытой зарослями саксаула и гребенщика (Tamarix). Въ особенности хороши заросли саксаула около ст. Соло-тюбе. Здѣсь деревца достигаютъ размѣровъ до 2—3 саж. (5—8 метровъ). Между прочимъ, интересно здѣсь присутствіе на саксаулѣ значительнаго количества орѣшковъ, вызванныхъ насѣкомыми (такъ назыв. галлы). Мнѣ удалось найти четыре совершенно различныхъ типа галловъ.

Всю ночь (20—21 іюня) провели мы въ нашемъ вагонѣ на ст. Чіили. Утромъ мы имѣли возможность изъ окна, или скорѣе изъ двери вагона, любоваться на горизонтѣ (на сѣв.) рѣзко очерченнымъ контуромъ западной оконечности цѣпи горъ Каратау.

21 іюня ѣхали сначала, отъ ст. Чіили къ Туркестану, по той же глинистой пустынѣ, густо заросшей саксауломъ. Около бывшаго коканскаго укрѣпленія Яны-курганъ, развалины котораго, на берегу Сыръ-дарьи, видны со станціи желѣзной дороги, характеръ мѣстности сильно мѣняется, почва становится болѣе лессовидной, мѣстами — съ прослойками конгломератовъ. Саксаулы исчезаютъ и на мѣстѣ ихъ развиты травянистыя формаціи, переходныя отъ степи къ пустынѣ. Послѣ полудня погода стала замѣтно измѣняться. Вершины Каратау подернулись тучами, сначала немного, а вскорѣ совершенно. Тамъ начинался буранъ. Въ степи, по которой мы ѣхали, также бушевалъ сильный вѣтеръ, и можно было видѣть сразу нѣсколько песчаныхъ смерчей. Вскорѣ и въ степи начался дождь, но онъ не сталъ сильнымъ. Черезъ часъ все прояснилось, и только на одной изъ вершинъ вдали виднѣлся свѣжевыпавшій снѣгъ. Короткія остановки на переѣздѣ до ст. Туркестанъ дали возможность собрать лишь очень немного растеній, изъ числа коихъ я назову лишь Prangos pabularia и Astragalus alopecias. Въ 6-мъ часу вечера мы

увидѣли издали сады г. Туркестана, а вскорѣ прибыли и на станцію Туркестанъ, гдѣ насъ ожидала спѣшная пересадка и размѣщеніе по нѣсколькимъ вагонамъ, а вслѣдъ затѣмъ и отъѣздъ по направленію къ Ташкенту.

Вскорѣ стемнѣло и не было видно ничего.

На слѣдующее утро (22 іюня) мы прибыли въ Ташкентъ, гдѣ въ этотъ и слѣдующій день сдѣлали всѣ визиты и приготовленія, необходимые для организаціи нашей экспедиціи.

Благодаря любезному содѣйствію г. и. д. Генералъ-Губернатора, генералъ-лейтенанта Е. О. Маціевскаго, въ мое распоряженіе было командировано три казака и вообще сдѣланы всѣ тѣ распоряженія объ оказаніи содѣйствія, безъ которыхъ экспедиція не могла бы состояться.

Въ Ташкентѣ я имѣлъ возможность видѣть нѣсколько вещей, интересныхъ для ботаника вообще и для интересующагося Туркестанской флорой въ частности. Я хочу упомянуть здѣсь прежде всего о чрезвычайно интересномъ садѣ и оранжереяхъ г. Помощника Военнаго Губернатора Н. Н. Хомутова. Всякій разъ, бывая въ Ташкентѣ, я подробно осматриваю этотъ садъ и всегда приходится отмѣчать въ немъ новыя и новыя усовершенствованія. На этотъ разъ я долженъ былъ привѣтствовать новое зданіе для оранжереи, а изъ растеній Anona, Agave, въ цвѣту, Theophrasta, Coffea arabica въ плодахъ, не говоря о множествѣ интересныхъ сѣянцевъ. На воздухѣ въ саду роскошно развиваются Eremurus robustus, уже со зрѣлыми плодами. Въ горахъ же эти Eremurus теперь едва зацвѣтаютъ.

Далѣе въ Ташкентѣ, я имѣлъ удовольствіе снова видѣться съ извѣстнымъ знатокомъ древесной растительности края, В. И. Лисневскимъ. Василій Ивановичъ сообщилъ мнѣ не мало интереснаго и, между прочимъ, показалъ собранный имъ въ послѣднее время гербарій древесныхъ растеній края. Въ числѣ этихъ растеній, особенно интересной для меня оказалась коллекція разнообразныхъ формъ „аса-мусы“—Abelia corymbosa—съ цѣльными листьями и затѣмъ всѣ переходы къ формѣ съ листьями глубокоперистонадрѣзными. За неимѣніемъ цвѣтовъ и плодовъ у этой послѣдней формы, я оставляю открытымъ вопросъ о ея таксономическомъ достоинствѣ.

Утромъ 24 іюня мы выѣхали въ Новый Маргеланъ, куда и прибыли поздно ночью.

IV.

Новый Маргеланъ — Дараутъ.

Въ Маргеланѣ наши сборы въ путь заняли два дня. Благодаря содѣйствію г. Помощника Губернатора В. П. Наливкина и Помощника Уѣзднаго Начальника капитана Порфирьева, были сдѣланы всѣ распоряженія, обезпечившія возможно удобный переходъ до Алая и далѣе до Алтынъ-мазара, куда перебраться со всѣмъ нашимъ довольно большимъ экспедиціоннымъ багажемъ, составляло нашу первую задачу. Я долженъ сказать, однако, что Новый Маргеланъ, вообще говоря, не удобенъ для снаряженія экспедицій, такъ какъ нѣкоторыя необходимыя вещи, напр., веревки, удалось достать лишь съ трудомъ, а другихъ, какъ напр., шубъ, и вовсе не нашлось.

Къ вечеру 26 іюня двинулся изъ Новаго Маргелана нашъ багажъ, на арбѣ, въ сопровожденіи командированныхъ въ мое распоряженіе трехъ казаковъ. Рано утромъ 27 іюня выѣхали и мы. Первый переходъ до большаго кишлака Учъ-курганъ, разстояніе въ 36 верстъ. Дорога шла сначала по однообразной, крайне скучной, щебнево-каменистой пустынѣ, на которой мѣстами при помощи орошенія разведены хлѣбные злаки, напр., ячмень. Участки не орошенные и не засѣянные поражали бѣдностью своей растительности. Здѣсь я видѣлъ всего лишь какую-то нецвѣтущую Artemisia, да еще Perovskia scrophulariaefolia въ полномъ цвѣту. Гораздо обильнѣе растительность вдоль теченія арыка. Здѣсь мной былъ записанъ цѣлый рядъ растеній, изъ которыхъ назову Iris Güldenstaedtiana, Epilobium hirsutum, Trifolium fragiferum, Plantago major, Plantago lanceolata, Cirsium arvense, Verbena officinalis, Mentha silvestris.

Вслѣдъ за кишлакомъ Муянъ, характеръ мѣстности нѣсколько мѣняется. Къ дорогѣ вплоть подходятъ конгломератовые холмы и въ области такихъ вехолмленій посѣвы имѣются только по котловинамъ, куда выведены арыки. Возлѣ арыковъ по склонамъ полоса густой высокой ярко-зеленой растительности, представляющей рѣзкій контрастъ съ сухимъ конгломератовымъ склономъ. Здѣсь, по арыку, росли, между прочимъ, Daucus Carota, Achillea filipendulina, Sophora alopecoroides и др. Возлѣ дороги росли различныя сорныя, изъ которыхъ можно назвать Lappa major и Cynoglossum anchusoides.

Вскорѣ дорога спускается въ долину р. Исфайрамъ и переходитъ по двумъ мостамъ на другую сторону ея. Въ долинѣ много гребенщика (Tamarix), облѣпихи (Hippophaë).

Изъ дальнѣйшихъ наблюденій по дорогѣ до Учъ-кургана, стоитъ упомянуть о красивыхъ Centaurea depressa и Lysimachia dubia.

Въ началѣ 11-го утра прибыли мы въ кишлакъ Учъ-курганъ. Не желая терять здѣсь времени, я приступилъ къ снаряженію вьючнаго каравана, и около 4 ч. дня мы выступили караваномъ по долинѣ р. Исфайрамъ къ кишлаку Караулъ, гдѣ предполагался ночлегъ. Мѣста по долинѣ р. Исфайрамъ чрезвычайно живописны, сейчасъ же по выходѣ изъ кишлака Учъ-курганъ. Мѣстами долина сильно съуживается, мѣстами нѣсколько расширяется. Древесной и кустарной растительности очень мало. Изъ растеній травянистыхъ здѣсь не мало красивоцвѣтущихъ Eremurus Olgae. Къ вечеру погода стала немного портиться и пошелъ даже небольшой дождь. Къ мѣсту ночлега пріѣхали мы уже въ потьмахъ въ девятомъ часу вечера и здѣсь расположились на ночлегъ въ приготовленной для насъ юртѣ.

Утромъ 28 іюня, полюбовавшись красивыми пирамидальными тополями (Populus nigra pyramidalis), отправились мы изъ Караула вверхъ по р. Исфайрамъ. На дальнѣйшемъ пути пирамидальныхъ тополей уже не встрѣчается, но въ долинѣ рѣки не мало дикорастущихъ осокорей. Мѣстность становится все диче и живописнѣе, все больше и больше крутыхъ, почти отвѣсныхъ скалъ. Изъ кустарниковъ здѣсь встрѣчается Caragana frutescens, Caragana tragacanthoides, Colutea arborescens, Prunus prostrata, Berberis integerrima, Ephedra, Celtis, Acer Semenovi.

Изъ травянистыхъ растеній по осыпямъ не мало Prangos pabularia, по скаламъ Allium (saravschanicum?), Salvia sclarea и др.

Особенно выдающійся интересъ представляютъ отвѣсныя скалы, въ одномъ мѣстѣ вплоть подходящія къ рѣкѣ. Дорога проходитъ по карнизу около этихъ скалъ. Здѣсь крупными и мелкими (2 см. — 20 см.) полушаріями, прилѣпились къ стѣнѣ рѣдкостныя Fumariola turkestanica Korsh., съ красивыми мелкими желтыми цвѣточками и ломкимъ мясистымъ стеблемъ и листвой. Какъ оказалось, растеніе это было собрано еще въ 1878 г. С. М. Смирновымъ во время его изслѣдованій Ферганской флоры, но Э. Регелемъ совершенно ошибочно отнесено къ Isopyrum. Возможно, впрочемъ, что это растеніе было собрано раньше, въ 1871 г., О. А. Федченко и отнесено Регелемъ куда-нибудь не туда, куда слѣдуетъ: въ неопредѣленныхъ матеріалахъ Императорскаго Бо-

таническаго Сада Э. Регелемъ было оставлено, какъ извѣстно, не мало растеній, представлявшихъ затрудненія для опредѣленія (см. объ этомъ „Флора Западнаго Тянь-шаня, I.“). Изъ другихъ растеній, живущихъ на упомянутыхъ отвѣсныхъ скалахъ, назовемъ:

Scutellaria orientalis
Parietaria
Campanula incanescens
Asperula и др.

Около 4 ч. дня мы доѣхали до Лянгара — небольшаго (2 версты длиной) расширенія долины р. Исфайрамъ и здѣсь на луговинѣ у рѣки остановились на ночлегъ. Я воспользовался остававшимся свѣтлымъ временемъ, чтобы подняться на близъ лежащую осыпь и скалы. Эта экскурсія дала весьма обильный матеріалъ.

Утромъ 29 іюня, мы выступили изъ Лянгара вверхъ по р. Исфайрамъ, предполагая сдѣлать въ этотъ день переходъ до Дараутъ-Кургана на Алаѣ. Первое время характеръ мѣстности былъ почти такой же, какъ и раньше: по долинѣ рѣки кое-гдѣ осокори и древесныя ивы, затѣмъ мѣстами присоединился и душистый тополь. Далѣе подъемъ дѣлается несравненно болѣе крутымъ, Исфайрамъ представляетъ изъ себя весьма бурный ручей, черезъ который намъ едва удалось переѣхать вбродъ. А переѣхать было необходимо, чтобы сдѣлать экскурсію въ арчевомъ лѣсу, съ очень богатой растительностью. Кромѣ арчи (2 вида), изъ деревьевъ здѣсь росли березы, рябина, изъ травянистыхъ растеній прежде всего надо назвать прекрасный Eremurus Kaufmanni съ крупной кистью бѣловатыхъ замѣтно пахучихъ цвѣтковъ и пушистыми листьями. Этотъ Eremurus образуетъ здѣсь цѣлыя заросли. Еще больше его, впрочемъ, на спускѣ къ Алаю.

Далѣе, характеръ мѣстности сильно мѣняется еще разъ. Подъемъ становится положе, арча исчезаетъ и только кое-гдѣ по крутымъ склонамъ виднѣется въ формѣ ползучаго кустарника. Растительность почти сразу приняла характеръ альпійскихъ лужаекъ и альпійской степи. Впрочемъ, многочисленныя стада киргизъ, прошедшія по этому пути, сильно потравили эту растительность. Кое-что, тѣмъ не менѣе, удалось здѣсь собрать.

Въ 2 ч. дня мы были на вершинѣ перевала Тенгизбай, сравнительно не труднаго. Этимъ переваломъ былъ впервые пройденъ Алайскій хребетъ въ 1871 г. экспедиціей А. П. и О. А. Федченко.

Спускъ съ перевала и путь по ущелью р. Дараутъ до Алая занялъ не мало времени, и только въ седьмомъ часу вечера были мы въ Дараутъ-курганѣ.

V.

Дараутъ — Алтынъ-мазаръ.

Утро слѣдующаго дня было посвящено экскурсіи на близъ лежащія горы и вверхъ по долинѣ р. Дараутъ. Около нашихъ кибитокъ было также немало интересныхъ растеній, въ томъ числѣ много чія (Lasiagrostis splendens), а немного ниже, въ самой долинѣ р. Кизылъ-су, были хорошо представлены формаціи — во 1-хъ кустарники, Hippophaë, Salix, Rosa (съ бѣлыми цвѣтами) и во 2-хъ—сырой лугъ съ Primula sibirica, Orchis turkestanica, злаками и осоками.

Въ Дараутѣ я посвятилъ также не мало времени собиранію мѣстныхъ киргизскихъ названій различныхъ растеній и въ особенности изученію кормовыхъ травъ. Дикорастущихъ травъ, имѣющихъ значеніе, какъ кормовыя, на Алаѣ очень много, почему Алай и представляетъ такое важное значеніе для киргизъ. Изъ посѣвныхъ надо упомянуть о люцернѣ, которая прекрасно растетъ въ Дараутѣ.

Около полудня мы выѣхали изъ Дараута и направились сначала внизъ по р. Кизылъ-су, по узкой, трудно проходимой тропѣ, къ мосту черезъ рѣку. Это первый мостъ на Кизылъ-су, выше ее переходятъ вбродъ.

Перейдя на лѣвый берегъ, мы долго шли по равнинѣ съ довольно бѣдной растительностью, среди которой выдѣлялись красивые Anemone Kostyczewi Korsh. съ зрѣлыми плодами; одинъ экземпляръ былъ, впрочемъ, найденъ въ цвѣту. Верстахъ въ 6 — 8 отъ моста, начался довольно крутой подъемъ въ гору, по травянистому склону. Мы выѣхали сначала въ ущелье притока р. Тузъ-дары, въ которомъ ломаютъ соль, а немного спустя поднялись на травянистую покатость, урочище Сидань, гдѣ и расположились на ночлегъ.

На утро 1 іюля, мы отправились вверхъ по р. Тузъ-дарѣ къ перевалу Терсъ-агаръ. Первое время попадались кое-гдѣ зимовки и около нихъ луговины съ густой сочной растительностью, среди которой выдѣлялись въ особенности яркосинія крупныя Gentiana. Общій же характеръ растительности, въ первое время подъема—та же альпійская степь съ Festuca, Poa и пр. Постепенно, однако, характеръ растительности нѣсколько мѣняется, появляются одинъ за другимъ многолѣтники съ яркими цвѣтками и растительность принимаетъ характеръ того типа, который нѣкоторые называютъ

альпійской преріей. Мѣстами эта прерія прерывалась участками каменистой степи и щебневыхъ осыпей съ Didymophysa Fedtschenkoana, а возлѣ ручьевъ встрѣчаются луговины болотистыя. Деревьевъ и кустарниковъ на подъемѣ къ перевалу не встрѣчается, исключая лишь стелющуюся арчу (Juniperus pseudosabina) въ очень ограниченномъ количествѣ, кое-гдѣ по южнымъ склонамъ. Подъемъ къ перевалу Тересъ-агаръ съ сѣвера очень легокъ, а мѣсто самаго водораздѣла можно опредѣлить не безъ труда, такъ какъ одинъ и тотъ же ручей, развѣтвляясь, течетъ на двѣ стороны.

Видъ съ перевала красивъ: широкое ущелье замыкается сплошной стѣной снѣговыхъ вершинъ.

Спускъ сначала идетъ такъ же полого, какъ и подъемъ, но вскорѣ мы доходимъ до обрывистаго уступа, за которымъ спускъ (на высоту около 3000 футовъ) становится чрезвычайно крутымъ. Тропинка идетъ зигзагами.

Съ высоты этого уступа открывается великолѣпнѣйшій видъ на тѣ три снѣжные пики, которые мы видѣли уже съ перевала. Но только здѣсь являются они передъ нашими глазами во всей своей красѣ. Между нами и этими пиками была глубочайшая пропасть, котловина, въ которой протекаетъ р. Мукъ-су. А выше видны были три рѣки, сліяніемъ своимъ образующія рѣку Мукъ: Сельдара, Каинды и Саукъ-сай.

Вотъ въ эту-то пропасть и стали мы спускаться. Растительность быстро мѣнялась, съ каждымъ шагомъ мы замѣчали все новыхъ и новыхъ представителей флоры болѣе низкихъ зонъ, а альпійскія растенія исчезли. Еще въ верхней половинѣ спуска мы нашли уже и древесную растительность — прежде всего ивняки, а возлѣ нихъ многочисленныхъ гидрофиловъ, вродѣ Swertia lactea, Pedicularis и др. Ниже появилась береза, арча (Juniperus excelsa?).

Многочисленные ивовые кусты съ примѣсью облѣпихи, шиповника, жимолости, образуютъ цѣлый лѣсокъ внизу, въ Алтынъ-мазарѣ, куда мы прибыли, спустившись на дно долины Мукъ-су. Кромѣ лѣсочка, здѣсь прекрасно выражена формація кислаго луга со множествомъ Carex, злаковъ и другихъ обычныхъ растеній нашихъ луговъ.

Но эти формаціи занимаютъ лишь очень небольшое пространство въ долинѣ Мукъ-су, именно въ зимовкѣ Алтынъ-мазаръ. Къ нимъ надо прибавить здѣсь еще формацію культурную, именно небольшіе участки посѣвовъ ячменя, сплошь заросшаго сорными травами, среди которыхъ преобладаетъ Lepyrodiclis holosteoides.

Большая же часть долины р. Мукъ занята окатанной галькой съ крайне бѣдной растительностью, изъ представителей ко-

горой навозу красныхъ Arnebia guttata, Hedysarum plumosum, а также маленькій Atraphaxis.

2 іюля были предприняты рекогносцировочныя поѣздки въ различныхъ направленіяхъ. Помощникъ мой Б. А. Майтовъ проѣхалъ внизъ по теченію р. Мукъ-су, сколько оказалось возможно, въ область, которая на картахъ изображается завѣдомо невѣрно, и по какой-то странной игрѣ случая отнесена къ бухарскимъ владѣніямъ, хотя на самомъ дѣлѣ принадлежитъ Россіи. Я же съ старшимъ казакомъ обслѣдовалъ мѣсто сліянія рѣкъ Сельдары, Каинды и Саукъ-сая, выяснилъ невозможность движенія въ это время года по Сель-дарѣ и Каинды, констатировалъ измѣненія, происшедшія за послѣдніе годы въ этой мѣстности сравнительно съ описаніемъ моихъ предшественниковъ, и затѣмъ направился вверхъ по Саукъ-саю, совершенно не посѣщенному изслѣдователями.

Безъ всякой тропинки подвигались мы вверхъ по гальковому дну ущелья. Растительность ущелья довольно бѣдная, лишь въ очень немногихъ мѣстахъ есть деревца — ивы, облѣпиха, кустарники — жимолость, шиповникъ. Изъ травянистыхъ растеній, конечно, наибольшее значеніе могъ бы имѣть Hedysarum flavescens, хорошая кормовая трава, но повидимому сюда скотъ не заходитъ. Движеніе къ истокамъ р. Саукъ-сая оказалось невозможнымъ вслѣдствіе чрезвычайнаго обилія воды, и потому пришлось возвратиться въ Алтынъ-мазаръ.

Такимъ образомъ, изъ всѣхъ путей оставался открытымъ только одинъ, тотъ, которымъ мы пришли въ Алтынъ-мазаръ. Приходилось имъ же двигаться обратно.

Lettres de voyage.

Par *Boris Fedtschenko*.

1904.

Résumé. Mr. Fedtschenko, qui, en mission de la part du Jardin Impérial botanique de St. Pétersbourg et de la Société Impériale Géographique Russe, explore présentement le Turkestan, communique ses observations botaniques en formes de lettres, dont les trois premières concernent la route entre: I) Orenbourg et les monts Mougodjars, II) Kasalinsk et Perovsk et III) Perovsk et Novy-Marguélane.

Il parle d'abord des steppes le long de la rivière Ilek, avec la végétation caractéristique des steppes dont il donne des exemples (Stipa pennata etc.) et s'arrête ensuite sur la flore des Mougodjars,

où il distingue: 1) des roches couvertes de lichens; 2) plus bas, la région des steppes (Achillea nobilis etc.); 3) des mouldes d'origine marécageux, couvertes de petits bouleaux, de Salix et de différentes plantes hydrophiles (comme Phlomis tuberosa, Veronica spicata, Fritillaria minor, Arenaria longifolia, Filipendula hexapetala, ainsi que Poa pratensis, Alopecurus sp., Carex muricata, Carex acuta, Sanguisorba officinalis).

En s'éloignant des Mougodjars, il rencontre une steppe de Stipa, des régions sèches argilleuses (avec Megacarpaea laciniata, Cachrys odontalgica, Rindera tetraspis, Tragopogon ruber, Umbilicus Lieveni, Ferula sp.), une steppe argilleuse couverte principalement d'Artemisia et ensuite un désert argilleux, avec des salines. Le plus grand interêt présentent les sables, Malyé Barsouki, avec Eremurus inderiensis, Carex physodes, Lasiagrostis splendens, Elymus, Calligonum, etc. Ces sables forment des monticules assez élevés. Plus loin, près de la station Kamychly-bache, les sables mouvants sont couverts de Carex physodes, Horaninowia ulicina, Echinospermum, Chondrilla sp., Acanthophyllum sp., Aristida sp., 2 ou 3 espèces d'Astragalus.

Avant d'arriver à Kasalinsk, on rencontre une région de buissons (consistant principalement de Halimodendron argenteum, de Lycium, quelques Salsolaceae et, en fait d'herbes, de Frankenia hirsuta, Sophora alopecuroides, Alhagi camelorum, Glycyrrhiza asperrima, Peganum Harmala, Aeluropus, Zygophyllum brachypterum, Lepidium obtusifolium, Statice otolepis, Dodartia orientalis).

Kasalinsk passé, il y a quelques champs de froment sur un sol argilleux, ensuite des sables mouvants (Lasiagrostis splendens, Cousinia sp., Ferula sp., Schrenkia sp., Echinops, Rosa berberifolia, Allium Lehmannianum, Allium sp., Aeluropus, etc., 4 espèces d'Astragalus), une steppe argilleuse avec des salines, très pauvres en végétation et parfois encore des sables, avec de beaux et nombreux Tamarix, Nitraria Schoberi, Lycium.

Entre Perovsk et la station Jany-kourgane le désert argilleux, ou plus rarement sablonneux, est couvert de Saksaoul et de Tamarix; dès Jany-kourgane, le Saksaoul disparait et la steppe est couverte d'herbe.

Le 22 juin Mr. Fedtschenko arrive à Taschkent, et le 24 — à Novy-Marguélane.

La IV lettre contient la route entre Nouveau-Marguélane et Daraout-kourgane, dans la vallée de l'Alaï, et la V — du Daraout-kourgane jusqu'à Altyne-Masar.

IV—Ayant expédié le bagage la veille, Mr. Fedtschenko quitta Nouveau Marguélane le 27 juin, très tôt, et atteint le même jour

le grand kichlak Outch-kourgane. La route est d'abord triste, pierreuse, ça et là on voit quelques champs de seigle, arrosés par des aryks. La végétation, très pauvre (Artemisia, Perovskia scrophularioides) dans les endroits sans irrigation, est plus riche près des aryks (Iris Güldenstaedtiana, Epilobium hirsutum, Trifolium fragiferum, Plantago major, Pl. lanceolata, Cirsium arvense, Verbena officinalis, Mentha silvestris, et, plus loin, Daucus Carota, Achillea filipendulina, Sophora alopecuroides etc.). Dans la vallée de la rivière Isfaïram il y a beaucoup de Tamarix et Hippophaë. D'Outch-kourgane au kichlak Karaoul (27 juin) la route est pittoresque: les arbres et buissons sont rares; on rencontre beaucoup de beaux Eremurus Olgae. Le 28 juin le paysage devient de plus en plus sauvage et pittoresque, les rochers de plus en plus escarpés; on voit plusieurs buissons (Caragana frutescens, Caragana tragacanthoides, Colutea arborescens, Prunus prostrata, Berberis integerrima, Ephedra, Celtis, Acer Semenovi), parmi les herbes vivaces Prangos pabularia, Allium, Salvia sclarea et, sur des rochers perpendiculaires où le chemin passe par une corniche, la plante rare, Fumariola turkestanica Korsh., ainsi que Scutellaria orientalis, Parietaria, Campanula incanescens, Asperula etc. De Langar, où fut passée la nuit, on continua à monter la vallée de l'Isfaïram. On rencontra d'abord des peupliers et des saules. Le chemin devint de plus en plus escarpé. Une excursion fut faite sur la rive droite de l'Isfaïram, dans une forêt d'artcha (Juniperus, 2 espèces), avec des bouleaux et des sorbiers et de beaux Eremurus Kaufmanni (communs aussi sur le versant vers l'Alaï). Suivirent ensuite des prairies alpines jusqu'au col Tenguisbaï. C'est la route, par laquelle fut traversée pour la première fois la chaîne Alaïenne par l'Expédition Scientifique d'Alexis Fedtschenko et M-me Olga Fedtschenko en 1871. On descendit du col par la vallée étroite de la rivière Daraout, au Daraout-kourgane, dans la vallée de l'Alaï.

V.—Près de Daraout-kourgane il y a beaucoup de tchii (Lasiagrostis splendens) et plus bas, dans la vallée même de la rivière Kisyl-sou, des buissons: Hippophaë, Salix, Rosa (à fleurs blanches) et une prairie humide avec Primula sibirica, Orchis turkestanica, des graminées et cyperacées. L'Alaï est riche en plantes fourragères sauvages; la lucerne y est cultivée.

Du Daraout-kourgane on descendit le long du Kisyl-sou, traversa la rivière par un pont (plus haut on la traverse à gué), rencontra d'abord sur la rive gauche une végétation pauvre (où se distingait la belle Anemone Kostyczewi Korsh.), ensuite des pentes herbacées. La nuit fut passée dans une localité qui porte le nom de Sandane. Le 1 juillet, par la vallée de la rivière Tous-dara on

atteignit le col Ters-agar. Le caractère général de la végétation présente d'abord une steppe alpine, ensuite—des prairies alpines, donnant place parfois à une steppe pierreuse et des éboulements pierreux avec Didymophysa Fedtschenkoana, rarement on rencontre de l'artcha rampante (Juniperus pseudosabina). La descente du col, d'abord facile comme la montée, devient tout à coup abruptement escarpée (d'ici s'ouvre une belle vue) et le chemin suit en zigzags dans un abîme, au fond duquel est situé Altyne-Masar. Sur la descente on trouva des Salix et des plantes hydrophiles, comme Swertia lactea, Pedicularis etc.; plus bas—des bouleaux et l'artcha (Juniperus excelsa?). Près d'Altyne-Masar même il y a une petite forêt de Salix, Rosa, Lonicera, quelques prairies avec une masse de Carex, graminées et autres plantes communes de nos prairies et des champs de seigle, avec une quantité de plantes rudérales, surtout Lepyrodiclis holosteoides; mais la plus grande partie de la vallée du Mouk-sou est couverte de pierres arrondies et a une végétation très pauvre (par exemple les beaux Arnebia guttata et Hedysarum plumosum et un petit Atraphaxis). Le lendemain, 2 juillet, furent entreprises des excursions aux alentours et visitées des localités, faussement représentées sur les cartes récentes et où n'avait encore été aucun explorateur.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Изъ Отчета Сада за 1903 г. заимствуемъ слѣдующія данныя о состояніи отдѣльныхъ коллекцій *къ 1 января 1904 года.*

Живыхъ растеній состояло 34.887 видовъ, разнов. и сортовъ, въ томъ числѣ: оранжерейныхъ 27.516 (въ 84.569 экземплярахъ), грунтовыхъ древесныхъ 784, грунтовыхъ многолѣтнихъ травянистыхъ 5161, такихъ же однолѣтнихъ 1.426 вид. и разнов.

Число видовъ и разновидностей болѣе обширныхъ оранжерейныхъ коллекцій было: папоротниковъ 791, орхидныхъ 1.469, кактусовыхъ 777, пальмъ 343, саговыхъ 53, хвойныхъ 593, аронниковыхъ 523, ананасныхъ 413, агавовыхъ, алойныхъ и другихъ сочныхъ 931, австралійскихъ 911, древесныхъ японскихъ и китайскихъ 1.271, американскихъ подтропическихъ 658, тропическихъ дву- и однодольныхъ 2.512, многолѣтнихъ травянистыхъ растеній 12.383 вид. и разновидн.

Всѣхъ оранжерей 28 съ 40 отдѣленіями. Парниковыхъ рамъ числилось 350.

Оранжереи посѣтило въ теченіе 1903 года 40.296 лицъ, въ томъ числѣ свыше 4.000 учащихся различныхъ учебныхъ заведеній и учрежденій.

Въ семинаріи состояло 4.458 видовъ и разновидн. сѣмянъ.

Въ Гербарій поступило въ теченіе 1903 года 49 коллекцій, съ 10.808 видами, въ 52.421 экземпл.

Различныя коллекціи Музея содержали къ началу 1904 г.: 1) карпологическая 27.795 нум.; 2) дендрологическая 7.340 нум.; 3) палеонтологическая 2.098 нум. и 4) растительныхъ продуктовъ 4.525 нумер.

Музей посѣтило въ теченіе 1903 года 1113 лицъ.

Въ Библіотекѣ состояло къ 1904 году 14.986 сочиненій въ 30.952 томахъ.

При Садѣ находились, кромѣ того: Біологическая лабораторія, Станція для испытанія сѣмянъ, Центральная фитопатологическая Станція и Школа садоводства 2-го разряда.

Директоръ Сада возвратился изъ командировки на Черноморское побережье, гдѣ онъ осматривалъ различные земельные участки въ Awtraxъ, для соотвѣтствующихъ культуръ подъ руководствомъ Сада.

Коллекція пальмъ Сада обогатилась большимъ экземпляромъ Licuala grandis, съ 32 листьями. Этотъ роскошный экземпляръ принесенъ въ даръ Саду извѣстнымъ бельгійскимъ садоводомъ Wartel.

А. *Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.*

Communications du Jardin Impérial botanique.

Nous empruntant au *Compte rendu du Jardin pour l'année 1903* les dates suivantes concernant les différentes collections du Jardin:

La collection de plantes vivantes se composait de 34.887 espèces, variétés et sortes, savoir: plantes de serres 27.516, en 84.569 exemplaires, plantes arborescentes de pleine terre 784, plantes vivaces herbacées de pleine terre 5.161, dito annuelles 1.426 esp. et variétés.

Parmi les collections les plus riches de plantes de serres le nombre d'espèces et variétés était: fougères 791, orchidées 1469, cactées 777, palmiers 343, cycadées 53, conifères 593, aroidées 523, broméliacées 413, agaves, aloinées et autres plantes grasses 931, plantes de la Nouvelle Hollande 911, plantes arborescentes de la Chine et du Japon 1.271, soustropicales de l'Amérique 658, plantes mono-et dicotyledones des tropiques 2.512, vivaces herbacées 12.383.

Les serres mêmes étaient au nombre de 28, avec 40 compartiments. Les bâches se composaient de 350 châssis.

Le nombre des visiteurs des serres était en 1903 de 40.296.

Le séminaire contenait 4.458 espèces et variétés de graines.

L'herbier s'est enrichi de 49 collections, avec 10.808 espèces en 52.421 exempl.

Les collections du musée contenaient: 1) la collection carpologique 27.795 numéros; 2) la coll. dendrologique 7.340 num.; 3) la coll. paléontologique 2.098 num. et 4) celle de produits végét. 4.525 num.

Le musée était fréquenté par 1.113 personnes.

La bibliothèque se composait de 14.986 ouvrages, en 30.952 volumes.

Au Jardin appartenaient encore: le laboratoire de biologie, la station d'essai de graines, la station centrale phytopathologique et l'école d'horticulture.

Le directeur du Jardin vient de rentrer d'une mission au bord de la mer Noire, où il avait pris connaissance des terrains, propres aux cultures sous la direction du Jardin.

La collection de palmiers s'est enrichie d'un magnifique exemplaire de Licuala grandis don de l'horticulteur belge bien connu, M. Wartel.

А. *Fischer de Waldheim.*

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО БОТАНИЧЕСКАГО САДА.

„Извѣстія“ будутъ выходить въ 1904 г. въ числѣ 6—9 выпусковъ въ годъ, объемомъ въ 1—2 печатныхъ листовъ, съ таблицами и рисунками. Годовая цѣна **3** руб., для заграницы 8 мар. или 10 франк

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) оригинальныя работы по всѣмъ отдѣламъ ботаники, раньше нигдѣ не напечатанныя; 2) критическіе рефераты; 3) отчеты и сообщенія, исходящіе отъ Императорскаго С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Статьи принимаются объемомъ, по возможности, не болѣе одного печатнаго листа, написанныя по-русски и снабженныя самымъ краткимъ резюмэ на французскомъ или нѣмецкомъ языкѣ (резюмэ даже болѣе обширной статьи не должно превышать полъ-страницы).

Авторы получаютъ немедленно и безплатно до 50 отдѣльныхъ оттисковъ (безъ обложки).

На обложкѣ и послѣ текста отдѣльныхъ выпусковъ „Извѣстій“ могутъ быть помѣщены объявленія, касающіяся продажи и обмѣна научныхъ предметовъ.

Сообщая объ изложенномъ, Редакція обращается ко всѣмъ ботаникамъ и любителямъ, сочувствующимъ цѣлямъ этого изданія, съ просьбою не отказать въ своемъ сотрудничествѣ.

Всѣ статьи для „Извѣстій“ слѣдуетъ адресовать прямо „въ Императорскій Ботаническій Садъ“, съ обозначеніемъ точнаго адреса отправителя.

А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE DE ST.-PÉTERSBOURG.

Le „Bulletin“ paraîtra en 1904 au nombre de 6—9 livraisons d'une à deux feuilles d'impression, avec tables et figures. Le prix d'abonnement est de **3** roubles par an; pour l'étranger — 8 mark ou 10 francs.

Le „Bulletin“ publiera: 1) des travaux originaux qui n'ont pas encore paru ailleurs, se rapportant à toutes les branches de la botanique; 2) des analyses critiques; 3) des compte-rendus et communications émanant du Jardin Impérial botanique de St.-Pétersbourg.

Les articles à publier ne devront pas dépasser, autant que possible, une feuille d'impression et doivent être écrites en russe, avec un court résumé en français ou en allemand (pas plus d'une demi-page).

Les auteurs reçoivent immédiatement et sans aucune rémunération 50 tirés à part de leurs articles (sans enveloppe).

Le „Bulletin“ se charge d'annonces scientifiques.

En communiquant ce qui vient d'être mentionné, la Rédaction prie tous les botanistes et amateurs, qui sympathisent aux buts que poursuit cette publication, de ne pas lui refuser leur collaboration.

Tout article destine pour le „Bulletin“, pourvu de l'adresse de l'auteur, devra être adressé directement „au Jardin Impérial botanique de St.-Pétersbourg“.

A. Fischer de Waldheim.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО
С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 6.

Съ 1 рисункомъ въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE
de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 6.

Avec 1 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Содержанie.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 6.

Съ 1 рисункомъ въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

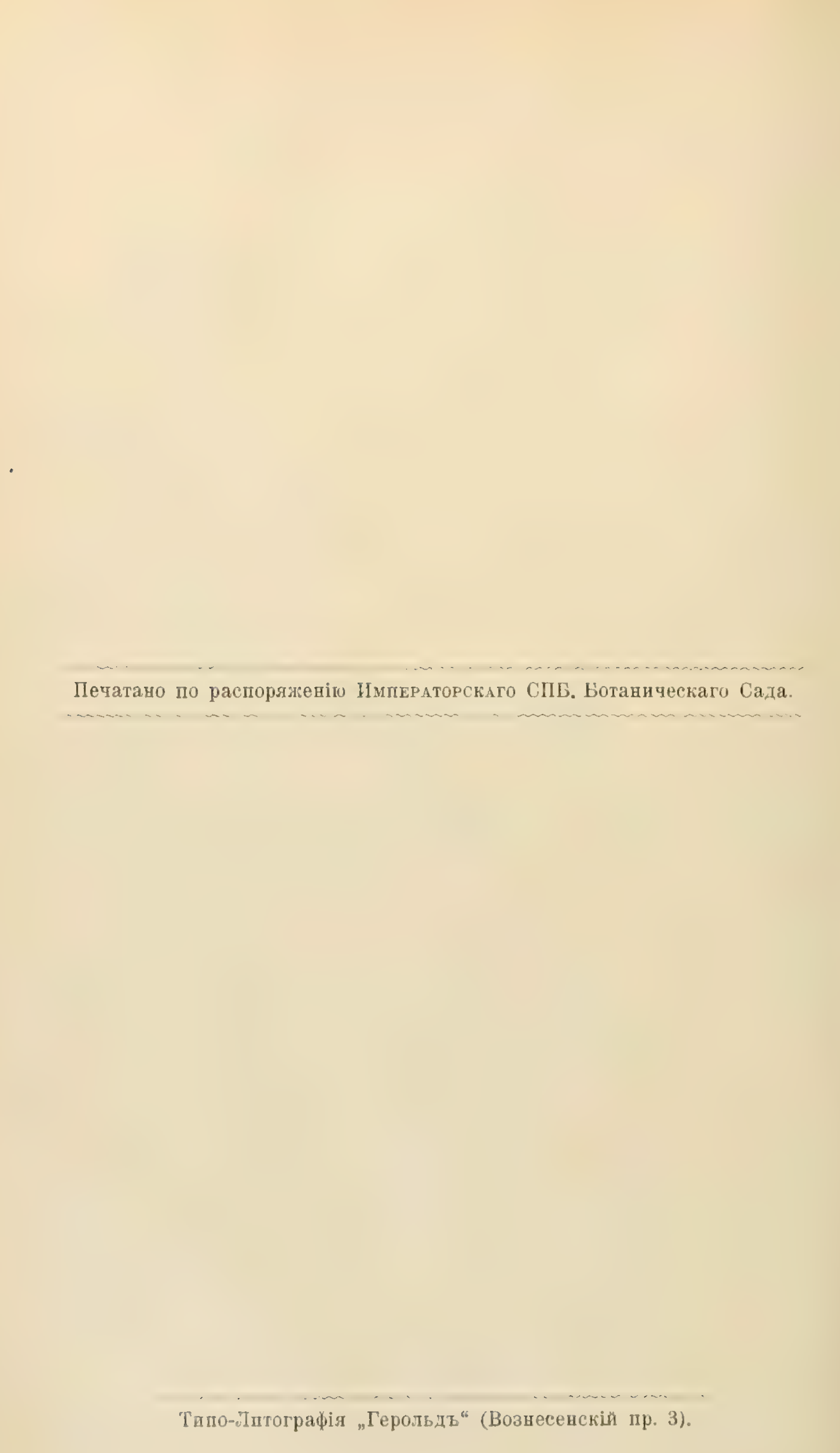
Livraison 6.

Avec 1 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Вышелъ 12 октября. Paru le 12 (25) octobre.



Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада.

Типо-Литографія „Герольдъ“ (Вознесенскій пр. 3).

Б. А. Федченко.

1904 г.

Письма съ дороги.

VI.

Алай.

3 іюля мы опять перевалили черезъ Тересъ-агаръ, но пошли не въ урочище Сандалъ, а въ долину Арамъ-кунгей, лежащую на правомъ берегу р. Тузъ-дары. На этомъ переходѣ намъ пришлось уже нѣсколько пострадать отъ погоды, которая рѣзко измѣнилась: превосходные, ясные дни (30 іюня 2 іюля) смѣнились сырой, дождливой погодой, сильно мѣшавшей экскурсіямъ и, разумѣется, сушкѣ растеній.

Отъ Арамъ-кунгея мы направились вверхъ по долинѣ Алая, или, точнѣе, по сѣвернымъ предгорьямъ Заалайскаго хребта къ урочищу Бордаба, откуда предстояло намъ перевалить чрезъ Кизылъ-артъ на Памиръ.

Трехдневный путь по Алаю далъ возможность ближе ознакомиться съ растительностью этой долины, имѣющей столь важное значеніе въ хозяйственномъ отношеніи для киргизъ Ферганы. Сюда пригоняютъ они свои стада на лѣто, чтобы пользоваться богатѣйшими альпійскими пастбищами. По самой долинѣ Алая (т. е. рѣкѣ Кизылъ-су) и по склонамъ прилежащихъ предгорій развита преимущественно степь съ преобладаніемъ Festuca ovina и нѣкоторыхъ другихъ злаковъ.

Гораздо обильнѣе и разнообразнѣе, однако, растительность тѣхъ высокогорныхъ луговъ и лужаекъ, которые развиты по ущельямъ сѣвернаго склона Заалайскаго хребта. Здѣсь на цѣлыя версты и десятки верстъ развита та „прерія“, съ которой впервые мы встрѣтились уже на Тересъ-агарѣ. Изучить эту растительность оказалось возможнымъ во время моихъ экскурсій къ ледникамъ, въ верховья нѣкоторыхъ изъ рѣчекъ, вытекающихъ съ

сѣвернаго склона Заалайскаго хребта. Надо сказать, что почти всѣ эти рѣчки вытекаютъ изъ ледниковъ, хотя на картахъ эти ледники и не показаны. Нѣкоторыя изъ этихъ рѣчекъ къ вечеру становятся очень многоводными, вслѣдствіе таянія снѣговъ въ горахъ, и тогда переправа черезъ нихъ совершается не безъ затрудненій. Съ этимъ обстоятельствомъ намъ пришлось познакомиться на послѣднемъ переходѣ къ Бордабѣ. Запоздавъ на ледникахъ, мы выступили съ мѣста стоянки уже передъ вечеромъ, и потому переходъ (35 верстъ) занялъ у насъ большую часть ночи. Обиліе воды въ рѣкахъ, которыя приходилось переѣзжать, полная темнота, дождь, по временамъ становившійся проливнымъ, все это не дѣлало переѣзда пріятнымъ. Въ Бордабѣ мы были только въ третьемъ часу утра. Наше положеніе было, однако, и здѣсь незавиднымъ, такъ какъ дождь смѣнился снѣгомъ, скоро покрывшимъ всю окрестность, а въ самой Бордабѣ не оказалось возможнымъ достать ни лепешки, ни какихъ-либо дровъ.

VII.

Памиръ: отъ Кизылъ-арта до Памирскаго Поста.

Къ утру 8 іюля удалось, наконецъ, достать дровъ и мяса и вьючныхъ лошадей, для чего пришлось посылать за 30 верстъ; но выступить въ этотъ день не удалось, вслѣдствіе большого утомленія людей и необходимости по возможности высушить собранныя коллекціи растеній.

Рано утромъ 9 іюля выступили мы, наконецъ, изъ Бордабы по знакомой Памирской дорогѣ. Подъемъ шелъ сначала очень медленный, по долинѣ р. Кизылъ-артъ, къ которой спускались красивые травянистые склоны со множествомъ цвѣтущихъ растеній. У самой дороги развиты цѣлыя заросли колючей Caragana jubata, бывшей въ полномъ цвѣту. Съ поворотомъ въ болѣе тѣсное ущелье подъемъ становится все круче и круче, дорога во многихъ мѣстахъ размыта до неузнаваемости, а вмѣстѣ съ тѣмъ замѣтно мѣняется и характеръ растительности, которая становится все болѣе и болѣе приземистой; все болѣе и болѣе скалъ и осыпей безъ связнаго покрова растительности. Раньше полудня были мы на перевалѣ Кизылъ-артъ (14300′) и вступили въ предѣлы собственнаго Памира. У перевала на южномъ, памирскомъ склонѣ Заалайскаго хребта кое-гдѣ развиты подушковидные участки альпійскихъ лужаекъ, небольшіе клочки связнаго растительнаго

покрова, состоящіе изъ Festuca ovina, Calamagrostis anthoxanthoides и др. Большая часть склона занята растительностью каменистыхъ склоновъ, которые всюду преобладаютъ на дальнѣйшемъ пути. Назову здѣсь Oxytropis humifusa, Parrya exscapa, P. eriocalyx, Androsace villosa, Erysimum altaicum, Acantholimon diapensioides и др. Крутой спускъ съ Кизылъ-арта скоро кончается и дорога выходитъ въ русло р. Кокъ-сай, а затѣмъ приходитъ къ продолженію этой рѣки, называемому Маркансу. Здѣсь мы можемъ знакомиться съ растительностью песчаныхъ прирѣчныхъ дюнъ и вообще песчаныхъ почвъ, для которыхъ чрезвычайно характернымъ является Dilophia salsa Thoms.

Сейчасъ же за р. Маркансу начинается утомительный и скучный путь по щебневой пустынѣ, гдѣ на протяженіи цѣлой версты иногда не попадается буквально ни одного растенія. Въ сторонѣ виднѣется высохшее озеро Какыръ-куль, а затѣмъ незамѣтный подъемъ приводитъ къ перевалу Уй-булакъ, у котораго появляется новый типъ растительности — луговины вдоль ручьевъ, съ преобладаніемъ злаковъ, осокъ, красивыхъ Pedicularis и др. Каменистые склоны здѣсь изобилуютъ различными бобовыми, изъ которыхъ въ особенности пріятно мнѣ было найти Astragalus Kuschakewiczi B. Fedtsch. описанный мной по экземпляру, собранному въ 1878 г. Кушакевичемъ,

Спускъ съ перевала въ котловину озера Кара-Куль также не длиненъ, а затѣмъ начинается длинный и утомительный путь по котловинѣ озера, къ рабату, съ легкимъ уклономъ. Уже къ вечеру были мы въ рабатѣ, сдѣлавъ переходъ въ 53 версты.

На слѣдующее утро, 10 іюля, двинулись мы далѣе. Слѣдуетъ отмѣтить рѣдкую погоду, стоявшую въ этотъ день: почти полное отсутствіе вѣтра. Это рѣдкость для Памира вообще, а для озера Кара-куль въ особенности. На пути до рабата въ Мусколѣ пришлось имѣть дѣло съ тѣми же типами растительности, что и наканунѣ. Нѣкоторую особенность представляло мелкогалечное русло р. Мусколъ, на которомъ въ изобиліи росла Saussurea pamirica. Опять таки къ вечеру прибыли мы въ рабатъ Мусколъ. Здѣсь предстояла намъ остановка на неопредѣленное время въ виду отсутствія вьючныхъ лошадей. Къ счастью, благодаря умѣлой находчивости нашего старшаго казака, лошадей и верблюдовъ удалось добыть, и сидѣніе въ Мусколѣ продолжалось лишь одинъ день (и двѣ ночи). День этотъ не пропалъ у меня даромъ, такъ какъ я предпринялъ изслѣдованіе растительности долины р. Мусколъ по двумъ направленіямъ, именно сдѣлалъ во 1-хъ разрѣзъ поперечный, отъ уровня рѣки до вѣчныхъ снѣговъ и гребня хребта, а во 2-хъ обслѣдовалъ долину р. Мусколъ отъ

рабата вверхъ до самыхъ истоковъ рѣки, посѣтивъ мѣстности совершенно неизвѣстныя и никѣмъ не описанныя, а на картѣ изображенныя весьма приблизительно.

Поперечный разрѣзъ долины р. Мусколъ имѣетъ слѣдующій характеръ:



a — рѣка, b — галечное русло рѣки, c — луговины по рѣкѣ, d — каменисто щебневые склоны, e — альпійскія лужайки и осыпи, f — вѣчные снѣга.

На галечномъ руслѣ рѣки, кромѣ обычной растительности этой формаціи — Saussurea pamirica, Tanacetum tenuifolium, Dracocephalum heterophyllum, Oxytropis (O. Poncinsii, O. humifusa, O. kaschemiriana), Braya aenea, Atropis tenuiflora, удалось еще найти какой-то весьма интересный Astragalus изъ отдѣла Phaca.

Труднѣе перечислить составъ растительности луговинъ по рѣкѣ, такъ какъ многіе злаки и осоки очень ужъ объѣдены скотомъ. Изъ прочихъ растеній можно назвать Taraxacum leucanthum съ характерными бѣлосвинцовыми цвѣтками, Oxytropis humifusa, Pedicularis uliginosa, Primula sibirica.

Первенствующее значеніе по пространству и по количеству видовъ занимаетъ, однако, растительность каменистыхъ склоновъ. Здѣсь были обычные Erysimum (Braya) pamiricum, Parrya eriocalyx, Acantholimon diapensioides, злаки — Hordeum pratense, Elymus, терскенъ — Eurotia ceratoides, и наконецъ изъ болѣе рѣдкихъ растеній — Stellaria rigida.

Поднимаясь выше, я достигъ области, гдѣ сильно развиты альпійскія лужайки, преимущественно по сырымъ мѣстамъ у выходовъ ключей и ручейковъ. Здѣсь расли и цвѣли Primula farinosa (съ блѣдно-розовыми вѣнчиками), Leontopodium alpinum, Lloydia serotina, Saxifraga hirculus, Aster flaccidus, Oxytropis humifusa, Gentiana falcata, Swertia punctata *). Однако, здѣсь силь-

*) Очевидно, описка и должно быть: Swertia marginata.

Примѣчаніе *О. Федченко.*

гдѣ развита растительность скалъ и осыпей, на которыхъ я замѣтилъ, между прочимъ, Potentilla floribunda, Oxytropis platonychia, Calamagrostis anthoxanthoides и др.

Спустившись снова къ уровню р. Мусколъ, я направился съ казакомъ въ неизслѣдованныя верховья этой рѣки, гдѣ удалось мнѣ выяснить расположеніе ледниковъ.

Среди высокогорной растительности попадались формы довольно рѣдкія, какъ напр., подушкообразная Dryadanthe Bungeana, бывшая въ это время въ цвѣту, а по одному изъ ледниковыхъ ручьевъ въ изобиліи растетъ красивая Primula nivalis.

Утромъ 12 іюля двинулись мы по направленію къ перевалу Акъ-байталъ (15070′). - Сначала дорога идетъ по долинѣ р. Мусколъ, а затѣмъ отходитъ влѣво, и начинается подъемъ къ перевалу, сначала очень крутой, каменистый, а потомъ отлогій, по мягкому грунту. Здѣсь, у ручьевъ, цвѣлъ, между прочимъ, чрезвычайно красивый видъ Androsace, открытый О. А. Федченко и мною въ 1901 г. и описанный L. Derganc'омъ подъ названіемъ A. akbaitalensis. Переходъ черезъ перевалъ совершился безъ всякихъ затрудненій, при великолѣпной погодѣ. Спускъ съ перевала сначала очень крутой (на протяженіи около версты), а затѣмъ дорога идетъ по мѣстами пересыхающему руслу рѣки (южный) Акъ-байталъ, вытекающей вправо отъ перевала. Дорога идетъ то по правому, то по лѣвому берегу рѣки. Предпослѣдняя переправа съ праваго на лѣвый берегъ не затруднительна, но затѣмъ, черезъ $1\frac{1}{2}$—2 версты, имѣется еще переправа, на которой нашихъ лошадей понесло, и мы едва могли переправиться. Вода была мутная, ледниковая; къ тому же всюду въ долинѣ виднѣлись огромныя отложенія, сильно напоминавшія морены. Объясняется это очень просто: между упомянутыми двумя переправами въ р. Акъ-байталъ впадаетъ притокъ Сасыкъ, берущій начало изъ большихъ ледниковъ, и потому, въ особенности къ вечеру, многоводный.

Ночь мы провели въ рабатѣ Горумды или „рабатъ № 2“, одномъ изъ лучшихъ рабатовъ. Утромъ я поѣхалъ изслѣдовать долину другого притока Акъ-байтала, именно р. Горумды, впадающаго немного ниже рабата (а не выше его, какъ ошибочно указано на новѣйшей картѣ Памира, гдѣ къ тому же указанъ и несуществующій „рабатъ № 1“). Экскурсія эта дала возможность осмотрѣть и описать пять ледниковъ и собрать не мало представителей флоры болѣе высокихъ зонъ.

Вернувшись съ ледниковъ, въ тотъ же день, уже вечеромъ, направился я по знакомой дорогѣ къ Памирскому Посту, куда и

прибыль въ двѣнадцатомъ часу ночи, сдѣлавъ въ этотъ день около 80 верстъ.

Памирскій Постъ послѣ моей экспедиціи 1901 года перенесенъ въ новое мѣсто, на 7 верстъ внизъ по долинѣ Мургаба; здѣсь Постъ находится на самомъ берегу рѣки, у одной изъ важнѣйшихъ переправъ, и это представляетъ серьезныя стратегическія преимущества. На Памирскомъ Посту пробыли мы двое сутокъ, при дѣятельномъ участіи Начальника Памирскаго отряда, подполковника М. М. Арсеньева, занимаясь снаряженіемъ экспедиціи въ дальнѣйшій путь къ Шугнану и по Шугнану. Въ качествѣ свѣдущихъ проводниковъ удалось присоединить къ экспедиціи знатока Шугнана. Азисъ-хана, и бывшаго Ваханскаго волостнаго, Аманъ-бека. Участіе этихъ лицъ дало надежду посѣтить мѣстности совершенно неизвѣстныя и собрать всѣ необходимыя свѣдѣнія.

Lettres de voyage.

Par *Boris Fedtschenko.*

1904.

Résumé. Dans la lettre VI Mr. Fedtschenko décrit son retour d'Altyne-Masar par le col Ters-agar et la vallée Aram-koungei, à la rive droite de la rivière Tous-dara, et de là, par la vallée de l'Alaï (3 jours), jusqu'à Bordaba - au pied de la chaîne Transalaïenne, sur sa pente septentrionale. Il s'arrête surtout sur la végétation de l'Alaï, qui est d'une si grande valeur économique pour les kirghizes nomades avec leurs troupeaux. La vallée même de l'Alaï (bords de la rivière Kisyl-sou) est une steppe, où prédominent Festuca ovina et d'autres graminées. Bien plus riches sont les prairies alpines. La plupart des ruisseaux de la pente septentrionale de la chaîne Transalaïenne prennent leur source dans des glaciers. La pluie qui pendant tout ce trajet poursuivait les voyageurs, à Bordaba donna place à la neige, qui couvrit tout autour, tandis qu'à la station („rabate") il n'y avait ni pain, ni bois de chauffage, et il fallut envoyer à 30 verstes pour se procurer un mouton et quelques bûches.

La lettre VII contient la route de Bordaba, par le col Kisyl-arte, 14300′ (dont le sommet forme la limite septentrionale du Pamir), jusqu'au Poste Pamirsky. A Bordaba était en fleurs une masse de Caragana jubata. Au versant méridional (de Pamir) du col Kisyl-arte des plantes alpines formaient des coussins et parfois un tapis continu; sur les pentes pierreuses croissaient Oxytropis humi-

fusa, Parrya exscapa, Parrya eriocalyx, Androsace villosa, Erysimum altaicum, Acantholimon diapensioides etc. Au bas du col on suit la vallée de la rivière Kok-saï, qui plus loin se nomme Markansou. Ici, sur du sable, se rencontre la remarquable Dilophia salsa Thoms.

Le trajet de Bordaba jusqu'au lac Kara-koul est de 53 verstes.

Le 10 juillet fut atteint le rabate Mous-kol. Grâce au manque de chevaux de charge, on y passa 2 nuits, et la journée fut utilisée pour des excursions dans la vallée de la rivière Mous-kol et l'étude de sa végétation, jusqu'aux sources du Mous-kol, qui n'avaient été visitées par aucun explorateur. Mr. Fedtschenko donne un croquis de la section verticale de la vallée du Mouskol (a — rivière, b — lit pierreux de la rivière, c — prairies, bordant la rivière, d — pentes pierreuses, e — prairies alpines et éboulements, f — neiges éternelles) et nomme les plantes caractéristiques pour chaque région, par exemple: 1) lit pierreux de la rivière — Saussurea pamirica, Tanacetum tenuifolium, Dracocephalum heterophyllum, Oxytropis (O. Poncensii, O. humifusa, O. Kaschemiriana), Braya aenea, Atropis tenuiflora, Astragalus sp. (sect. Phaca), 2) prairies bordant la rivière — graminées, cyperacées, Taraxacum leucanthum, Oxytropis humifusa, Pedicularis uliginosa, Primula sibirica, 3) pentes pierreuses — Erysimum (Braya) pamiricum, Parrya eriocalyx, Acantholimon diapensioides, Hordeum pratense, Elymus, le „terskène“ (=Eurotia ceratoides) et la plante plus rare Stellaria rigida, et plus haut, — Potentilla floribunda, Oxytropis platonychia, Calamagrostis anthoxanthoides etc. 4) prairies alpines — Primula farinosa, Leontopodium alpinum, Lloydia serotina, Saxifraga hirculus, Aster flaccidus, Oxytropis humifusa, Gentiana falcata, Swertia marginata. Pour les hautes régions aux sources du Mouskol il nomme Dryadanthe Bungeana, alors en fleurs, et la belle Primula nivalis.

Le lendemain, 12 juillet, fut traversé le col Ak-baïtal, 15070′ (où était en fleurs le bel Androsace akbaitalensis Derganc, que M-me Olga Fedtschenko et Mr. Boris Fedtschenko avaient découvert en 1901) et fut atteint le rabate Goroumdy, d'où B. F. fit une excursion aux sources de la rivière Goroumdy, où il découvrit 5 glaciers, qu'il visita, et prit des plantes des hautes régions. Le même soir, il atteint, avant minuit, le Poste Pamirsky, après avoir fait dans la journée 80 verstes à peu près.

Н. А. Буш.

О поѣздкѣ въ Западный Дагестанъ.

(Предварительныя свѣдѣнія).

На лѣтніе мѣсяцы настоящаго (1904) года Совѣтъ Императорскаго Ботаническаго Сада командировалъ меня въ Западный Дагестанъ для ботаническихъ изслѣдованій. Императорское Русское Географическое Общество оказало мнѣ нравственную поддержку и снабдило меня анероидами. П. П. Семеновъ поручилъ мнѣ сборъ жуковъ, а Ѳ. Н. Чернышевъ любезно предоставилъ въ мое распоряженіе фотографическій аппаратъ изъ Геологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ.

21 іюня я прибылъ въ Петровскъ и въ тотъ-же день отправился въ Темиръ-Ханъ-Шуру, гдѣ Военный Губернаторъ Дагестанской области Е. Ф. Тихановъ оказалъ мнѣ самое любезное содѣйствіе къ выполненію возложеннаго на меня порученія. 24 іюня я уже выѣхалъ въ с. Ботлихъ, откуда намѣревался предпринять продолжительную поѣздку по Андійскому округу, наименѣе изслѣдованному и наиболѣе интересному во всѣхъ отношеніяхъ изъ всѣхъ округовъ Дагестанской области.

Я попалъ въ Дагестанъ въ самое подходящее время, такъ какъ растительность даже въ прикаспійской низменности была еще въ полномъ расцвѣтѣ и только наканунѣ моего пріѣзда кончился періодъ дождей, продолжавшійся около мѣсяца.

Отъ Темиръ-Ханъ-Шуры до Ботлиха я ѣхалъ на почтовыхъ черезъ Большой Дженгутай — Кизилъ-яръ — Урма — Леваши — Ходжалъ-махи — Коппинскій перевалъ (4550′) Салты — Карадахъ — Тахада — Хунзахъ — Матласскій перевалъ (6500′) — Харахи и Тлохъ. Разстояніе это = 214 в. Собирая по пути растенія, я проѣхалъ это разстояніе лишь въ 4 дня и прибылъ въ Ботлихъ 27 іюня вечеромъ. На этомъ пути я могъ достаточно ознакомиться съ горностепной растительностью Внутренняго или Нагорнаго Дагестана. Громадныя сѣрыя скалы, нагроможденныя

безъ всякаго порядка и напоминающія волны застывшаго бурнаго моря, лишены лѣсовъ; онѣ покрыты на цѣлыя версты безчисленными экземплярами *Salvia canescens* C. A. M., *Teucrium polium* L., *Scutellaria orientalis* L. и подобными сухолюбивыми растеніями.

Въ послѣдующіе 4 дня я совершилъ изъ Ботлиха двѣ экскурсіи, одну пѣшую — къ Преображенскому мосту, а другую верхомъ — въ с. Ансалты.

Въ Ботлихѣ меня въ высшей степени радушно принялъ начальникъ Андійскаго округа князь С. Н. Андрониковъ, который далъ въ мое распоряженіе всадника (нукéра), состоящаго при его домѣ, — Мургазá Аліева (Али-оглы). Это единственный всадникъ въ Андійскомъ округѣ, хорошо говорящій по-русски и къ тому-же опытный человѣкъ, не лишенный остроумія.

Съ этимъ всадникомъ и двумя вьюками я выступилъ 2 іюля изъ Ботлиха въ дебри Андійскаго округа. Въ теченіе 24 дней мы прошли слѣдующій маршрутъ: Ботлихъ — Агвали — Исахли — Аквари (на 5-верстной картѣ Хакори) — Саситль — Эчеда (на картѣ Ечедатль) — Хваршн (Кваршн) — Хонокъ — ледники западнаго склона Богосскаго хребта — Шайтль (Шіитль) — Китури (Кетури) — Кидеро — Гинухъ — Бежита (въ Гунибскомъ округѣ) — Кидеро — перевалъ Нинникосъ-цихе (черезъ Главный хребетъ въ Кахетію) — Шильды (въ Кахетіи) — Греми (въ Кахетіи) — Сабуи (въ Кахетіи) — Кодорскій перевалъ (черезъ Главный хребетъ въ Дагестанъ) — Хупро — Шаури — Тлясудинскій хуторъ — Сагада — Хваршинскій мостъ — Эчеда (Ечедатль) — Цумада (Сумада) — Тинди — перевалъ къ Акнада — Тинди — Тиси — Хуштада (Хушдада) — Конада — Гимерсу — Тлибюши (Тлибишъ) — Куанкеро — Карата — Преображенскій мостъ — Ботлихъ.

Горностепная растительность заходитъ въ Андійскомъ округѣ далеко въ горы, почти до Главнаго хребта, по дну ущелій и по сильно нагрѣваемымъ южнымъ склонамъ. Склоны другихъ румбовъ покрыты сосновыми лѣсами, надъ которыми всегда присутствуютъ субальпійскія заросли березы, *Acer Trautvetteri* Medw., рябины и ивъ. Обширныя заросли *Rhododendron caucasicum* Pall. распространены широко на всѣхъ склонахъ въ субальпійскомъ поясѣ, кромѣ южныхъ; эти заросли были въ полномъ цвѣту. Въ субальпійскомъ поясѣ между Хупро и Кодорскимъ переваломъ встрѣчается рѣдкій и красивый субальпійскій дубъ — *Quercus macranthera* Fisch. et Mey.

Въ верхнеальпійскомъ поясѣ наиболѣе интересны осыпи, гдѣ встрѣчаются рѣдкія формы, какъ *Nepeta supina* Stev., *Scrophularia minima* MB., *Pseudovesicaria digi-*

tata Rupr., Corydalis pallidiflora m., Viola minuta MB. var. Daghestanica Rupr. и др.

Вообще растительность Внутренняго или Нагорнаго Дагестана характеризуется отсутствіемъ пояса широколиственныхъ лѣсовъ, мѣсто котораго занимаетъ горностепная растительность. Хвойный поясъ Дагестана образованъ сосной.

Въ Кахетіи хвойнаго пояса нѣтъ, а субальпійскія березовыя заросли мѣстами слабо развиты, мѣстами совсѣмъ отсутствуютъ. Верхній лѣсной поясъ Кахетіи состоитъ изъ бука (Fagus orientalis Lipsky), къ которому примѣшанъ каштанъ (Castanea sativa Mill.). Здѣсь каштанъ не рѣдокъ, между тѣмъ, какъ въ буковыхъ лѣсахъ южной Хевсуріи и Пшавіи каштана нѣтъ. Нижній лѣсной поясъ Кахетіи, господствующей породой котораго является дубъ (Quercus pedunculata Ehrh.), изобилуетъ ліанами: Clematis vitalba L., Hedera helix L., Periploca graeca L., Smilax excelsa L., Vitis vinifera L. (дико). Изъ этихъ ліанъ я находилъ въ южной Хевсуріи и Пшавіи только одну, именно Clematis vitalba L.

29 іюля я совершилъ поѣздку изъ Ботлиха въ Чечню, на озеро Эзенъ-амъ (Форельное), расположенное на высотѣ около 6000′, близъ границы Дагестана. Я ѣхалъ черезъ с. Тасуда и чеченскій аулъ Хой. Разстояніе отъ Ботлиха до озера и обратно = 60 в. Это разстояніе я долженъ былъ пройти въ 1 день. Дѣло въ томъ, что мѣстность между границей Андійскаго округа и с. Ведено (въ Чечнѣ) является райономъ дѣятельности абрека (разбойника) Зелимъ-хана, подъ фирмой котораго дѣйствуютъ и другіе чеченцы, особенно жители с. Хой, сваливая всѣ свои грѣхи на Зелимъ-хана. Зелимъ-хана тщательно укрываютъ его односельчане; поэтому власти Терской области его не могутъ поймать. Такъ какъ еще за два дня до моей поѣздки чеченцы ограбили пастуховъ въ Андійскомъ округѣ, то князь С. Н. Андрониковъ взялъ съ меня слово вернуться съ озера въ тотъ-же день. На озерѣ мы пробыли 2 часа, собирая субальпійскія растенія. Озеро очень красиво; въ длину оно имѣетъ 9 в., въ ширину 1—3 в.

2 августа я съ грустью разстался съ Андійскимъ округомъ, гдѣ нашелъ чудную природу и прекрасныхъ, радушныхъ людей, и отправился изъ Ботлиха черезъ Тлохъ — Харахи — Матласы — Хунзахъ и Тахада въ Карадахъ. Изъ Карадаха я пошелъ 4 августа вьючнымъ путемъ въ Гунибъ черезъ знаменитое Сланцевое ущелье. Въ Гунибѣ встрѣтилъ очень радушный пріемъ въ гостепріимномъ домѣ начальника Гунибскаго округа С. К. Джаврова. Изъ Гуниба я 5 августа совершилъ поѣздку на Верхній

Гунибъ, взошелъ на вершину г. Маякъ (7700′) и на вершину г. Гунибъ и осмотрѣлъ всѣ историческія достопримѣчательности Гуниба.

8 августа я выѣхалъ въ Темиръ-Ханъ-Шуру, куда прибылъ на другой день, а 10 августа отправился въ Петровскъ.

Растеній собрано за все время около 5000 экз.

Составлена ботаническая карта посѣщенныхъ мѣстностей.

Осмотрѣны ледники западнаго склона Богосскаго хребта близъ сс. Хонокъ и Акнада.

Опредѣлена высота 36 пунктовъ.

Сдѣлано 107 фотографическихъ снимковъ.

Собрана коллекція жуковъ.

Никогда мнѣ не было такъ жаль разставаться съ Кавказомъ, какъ въ этомъ году. Съ каждымъ годомъ все больше люблю эту чудную страну.

Ueber eine Reise in's westliche Daghestan.

(Vorläufige Notiz).

Von *N. A. Busch.*

Résumé. In diesem Sommer (1904) bereiste ich den Bezirk Andi, zum Teil auch die Bezirke Gunib und Awarsk; ich besuchte auch Kachetien und den See Esen-am (Forelnoje) in Czecznja.

Meine Reiseroute war folgende: Petrowsk — Temir-Chan-Schura — Bolschoi Dshengutai — Kisil-Jar — Urma — Lewaschi — Chodshalmachi — Koppa-Pass — Salty — Karadach — Tachada — Chunsach — Matlassy — Charachi — Tloch — Botlich.

Botlich — Agwali — Issachli — Aquari — Sassitl — Eczeda — Chwarschi — Chonok — die Gletscher des westlichen Abhanges des Bogos-Gebirges — Chonok — Schaitl — Kituri — Kidero — Ginuch — Beshita (im Bezirke Gunib) — Kidero — Ninikos-ziche-Pass (durch den Hauptkamm nach Kachetien) — Schildy (in Kachetien) — Gremi (in Kachetien) — Ssabuï (in Kachetien) — Kodor-Pass (durch den Hauptkamm nach Daghestan) — Chupro — Schauri — Ssagada — Kuaini — Eczeda — Zumada — Tindi — Pass nach Aknada — Tindi — Tissi — Chuschtada — Konada — Gimersu — Tlibüschi — Kuankero — Karata — Preobrashensky-Brücke — Botlich.

Botlich — Esen-am-See im Czeczenzenlande (Czecznja) und zurück.

Botlich — Tloch — Charachi — Matlassy — Chunsach — Tachada — Karadach — Schiefer-Enge — Gunib.

Gunib — Werchnij Gunib — Majakgipfel und zurück.

Gunib — Temir-Chan-Schura — Petrowsk.

Im Inneren Daghestans kann man folgende Vegetationsregionen unterscheiden: Bis 5000′ — Bergsteppenregion (xerophil-rupestre Region) durch Salvia canescens C. A. M., Teucrium polium L., Scutellaria orientalis L. und viele andere xerophile Formen gebildet. Von 5000′—7500′—Kiefernwälder (Pinus sylvestris L.). Noch höher erstrecken sich Birkenwälder mit Acer Trautvetteri Medw., Sorbus aucuparia L., Weiden. Zwischen Chupro und dem Kodor-Pass kommt in der subalpinen Region auch die seltene Quercus macranthera Fisch. et Mey. vor. Rhododendron caucasicum Pall. nimmt grosse Strecken auf allen Abhängen der subalpinen Region ein, mit Ausnahme der südlichen Abhänge. Die obere alpine Region besitzt hier einige seltene Formen, wie Nepeta supina Stev., Scrophularia minima MB., Pseudovesicaria digitata Rupr., Corydalis pallidiflora m., Viola minuta MB. var. Daghestanica Rupr. u. a.

In Kachetien fehlt die Nadelholzregion gänzlich; die Birkenwälder fehlen zuweilen auch. Die obere Waldregion ist hier durch die orientalische Rotbuche (Fagus orientalis Lipsky) mi der echten Castanie (Castanea sativa Mill.) gebildet. Casta nea sativa fehlt total im südlichen Chewsurien und Pschawien.

Die untere Waldregion von Kachetien ist durch die Eiche (Quercus pedunculata Ehrh.) gebildet und zeichnet sich durch die Anwesenheit von verschiedenen Lianen aus: Clematis vitalba L., Hedera helix L., Periploca graeca L., Smilax excelsa L., Vitis vinifera L. (wild). Von diesen Lianen fand ich im vorigen Jahre im südlichen Chewsurien und Pschawien nur eine einzige, nämlich die Clematis vitalba L.

Die Anzahl von den von mir gesammelten Pflanzen beträgt 5000 Exemplare.

Es wurde auch eine botanische Karte von den besuchten Gegenden zusammengestellt.

Ausserdem habe ich die Gletscher des westlichen Abhanges des Bogos-Gebirges bei Chonok und Aknada besehen, die Höhen von 36 Punkten bestimmt, 107 Photographien aufgenommen und eine Käfercollection gesammelt.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

Закончена въ Саду *постройка новаго зданія*, на мѣстѣ старой пальмовой. Въ немъ устроены помѣщенія для Станціи испытанія сѣмянъ и центральной фитопатологической, большой залъ для показательнаго музея этихъ станцій и публичныхъ чтеній, дополнительныя комнаты для Ботаническаго музея и Біологической лабораторіи и три большія оранжереи. По окончаніи внутренней отдѣлки, зданіе будетъ открыто для публики.

По установленіи *газогенераторнаго двигателя* Кросслея въ 25 лошадиныхъ силъ, для водяного отопленія части оранжерей, и приведеніи, въ непродолжительномъ времени, въ дѣйствіе накачивающаго воду насоса, новый двигатель дастъ значительную экономію въ топливѣ и, кромѣ того, въ соединеніи съ пріобрѣтенной уже динамо-машиной, возможность имѣть Саду, при небольшой затратѣ, собственную электрическую станцію.

Приступлено къ устройству *электрическаго освѣщенія* главныхъ отдѣловъ Сада, а именно: Гербарія и Библіотеки, Ботаническаго музея, Станціи испытанія сѣмянъ и центральной фитопатологической, остальныхъ помѣщеній новаго зданія, викторнаго бассейна, большой пальмовой и двухъ еще другихъ оранжерей для соотвѣтствующихъ опытовъ съ электрическимъ свѣтомъ.

Вышелъ изъ печати первый выпускъ XXIV тома „Трудовъ" Сада, содержащій „Lichenes florae Rossiae et regionum confinium orientalium". Fascic. II—IV, А. А. Еленкина.

Вслѣдствіе введенія въ Саду новаго водоснабженія, *большой водоемъ*, существовавшій передъ главнымъ входомъ въ оранжереи, оказался излишнимъ. Къ засыпкѣ его приступлено еще съ прошлой осени. Въ настоящее время онъ распланировывается и будетъ засаженъ растеніями русской флоры—петербургской, кавказской, туркестанской и сибирской.

А. *Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.*

Communications du Jardin Impérial botanique.

Vient d'être achevé le *nouveau bâtiment* destiné aux Stations d'essais de semences et centrale phytopathologique, contenant en outre plusieurs appartements complémentaires du Musée botanique et du Laboratoire biologique, ainsi que trois grandes serres et une vaste salle quî servira d'auditoire et de musée aux stations mentionnées.

Grâce à l'installation récente d'un *moteur à gaz* de Krosley de 25 chevaux, le Jardin a pu avoir une station électrique à peu de frais et diminuer les dépenses pour le chauffage des serres à l'eau chaude.

L'éclairage électrique sera introduit au Jardin dans l'Herbier, la Bibliothèque, les Stations ci-dessus mentionnées, le Musée botanique, le Laboratoire biologique et dans plusieurs serres.

Le premier fascicule du t. XXIV des «*Acta Horti Petropolitani*», a paru ces jours-ci. Il contient la continuation des «Lichenes florae Rossiae et regionum confinium orientalium», fasc. II—IV, de Mr. A Elenkin.

Le *grand bac d'eau* près de l'entrée principale des serres, n'étant plus nécessaire à cause des nouveaux conduits d'eau, est transformé maintenant en un parterre pour la flore russe, notamment celle des environs de St. Pétersbourg, du Caucase, du Tourkestan et de la Sibérie.

A Fischer de Waldheim.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО
С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 7.

Съ 1 таблицей и 2 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE
de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 7.

Avec 1 planche et 2 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Содержаніе.

Sommaire.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО

С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада.

Томъ IV.

Выпускъ 7.

Съ 1 таблицей и 2 рисунками въ текстѣ.

BULLETIN

DU JARDIN IMPÉRIAL BOTANIQUE

de ST.-PÉTERSBOURG.

Tome IV.

Livraison 7.

Avec 1 planche et 2 figures dans le texte.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1904.

Вышелъ 30 декабря. Paru le 30 décembre (12 janvier 1905)



Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада.

Типо-Литографія „Герольдъ" (Вознесенскій пр. 3).



К. Е. Мерклинъ.

(1821—1904).

К. Е. Мерклинъ.

(Некрологъ)

Покойный профессоръ Карлъ Евгеніевичъ фонъ-Мерклинъ является однимъ изъ видныхъ дѣятелей ботанической науки. Какъ ученый и профессоръ, К. Е. своими неустанными трудами сдѣлалъ весьма много для развитія и упроченія ботаники въ Россіи въ тотъ важный историческій моментъ, когда на Западѣ Шлейденъ, Гофмейстеръ, Дарвинъ и др. выяснили истинные пути и исходныя точки для развитія современной ботаники, а у насъ были предприняты первые шаги къ реформамъ, кореннымъ образомъ измѣнившимъ строй общественной жизни и открывшія широкіе пути къ развитію наукъ и гражданственности. Подъ вліяніемъ лучшихъ представителей естествознанія Западной Европы Карлъ Евгеніевичъ явился у насъ въ это время не только новаторомъ, но и вообще весьма разностороннимъ ученымъ, сдѣлавшимъ многое для развитія ботаническихъ знаній въ средѣ учащейся молодежи и представителей администраціи.

Родился К. Е. въ Ригѣ, 7-го апрѣля 1821 г., и, по окончаніи гимназическаго курса въ мѣстной правительственной гимназіи, въ январѣ 1840 г., поступилъ въ Дерптскій университетъ. Поступивъ на естественный факультетъ, К. Е. слушалъ извѣстнѣйшихъ въ свое время профессоровъ и, кромѣ того, спеціально работалъ по ботаникѣ подъ руководствомъ проф. А. А. Бунге и совершалъ въ каникулярное время экскурсіи по юж. Финляндіи и Швеціи. По окончаніи университета, со степенью кандидата, К. Е. отправился для окончанія научнаго образованія заграницу. Въ 1845 году К. Е. слушалъ лекціи въ Парижѣ и экскурсировалъ въ его окрестностяхъ, подъ руководствомъ Адр. Жюссье, Броньяра и Декена. Затѣмъ К. Е. отправился въ Іену, гдѣ работалъ по анатоміи и физіологіи растеній, подъ руководствомъ проф. Шлейдена. Результатомъ его занятій явился трудъ: „Zur Entwickelungsgeschichte der Blattgestalten“, за который К. Е. былъ удостоенъ степени доктора философіи: въ этомъ же году появился французскій переводъ этого обстоятельнаго изслѣдованія.

По возвращеніи въ Россію, К. Е. жилъ нѣкоторое время въ Ригѣ, а затѣмъ переселился въ С.-Петербургъ. Здѣсь онъ сначала читалъ лекціи, въ качествѣ привать-доцента, по анатоміи и физіологіи растеній въ офицерскомъ классѣ Лѣсного Корпуса, а въ слѣдующемъ, въ 1848 г., былъ назначенъ на должность физіолога при Императорскомъ Ботаническомъ Садѣ. Кромѣ этой службы К. Е. занимался преподавательской дѣятельностью въ разныхъ учебныхъ заведеніяхъ.

Время его пребыванія въ должности физіолога Императорскаго Ботаническаго Сада является наиболѣе плодотворнымъ періодомъ его научной дѣятельности. Коллекціи этого учрежденія дали К. Е. богатый матеріалъ для цѣлаго ряда работъ по различнымъ отраслямъ ботанической науки. Къ этому періоду времени относятся его изслѣдованія о болѣзняхъ картофеля въ Прибалтійскомъ краѣ, работы по исторіи развитія папоротниковъ, по тератологіи растеній, анатомическо-физіологическія изслѣдованія надъ живыми растеніями оранжерей Императорскаго Ботаническаго Сада (Pandanus utilis, Cycas revoluta, Encephalartos Lehmannii и E. Altensteinii), опыты надъ проростаніемъ сѣмянъ и, наконецъ, фенологическія наблюденія надъ растеніями Императорскаго Ботаническаго Сада въ періодъ времени между 1847 и 1852 годами. Весьма цѣнными являются труды К. Е. по палеофитологіи Россіи, такъ какъ въ этой области онъ явился первымъ русскимъ ученымъ, спеціально разрабатывавшимъ этотъ вопросъ. Въ 1852 году появился первый его трудъ въ этой области, представлявшій списокъ всѣхъ остатковъ ископаемыхъ растеній Россіи, описанныхъ въ различныхъ сочиненіяхъ, число которыхъ достигало тогда 109 формъ; вскорѣ Мерклинъ опубликовалъ второй такой же списокъ, содержащій уже до 184 названій, и далъ полный перечень литературы по палеофитологіи Россіи до 1852 года включительно. Наиболѣе крупнымъ трудомъ К. Е. въ этой области является „Palaeodendrologikon rossicum“ спеціальная монографія остатковъ древесныхъ породъ, нѣкогда произраставшихъ въ Россіи; въ этомъ трудѣ К. Е. даетъ подробное описаніе анатомическаго строенія различныхъ окаменѣлыхъ деревьевъ средней и восточной Россіи (отчасти и Сибири), богато иллюстрированное прекрасными раскрашенными таблицами. Императорская Академія Наукъ ассигновала средства на напечатаніе этого труда и присудила К. Е. вторую демидовскую премію; упомянутый трудъ, являющійся до сихъ поръ почти единственнымъ въ своемъ родѣ, не потерялъ своего научнаго значенія и до настоящаго времени.

Тяжелое время, которое пережила Россія въ началѣ пятидесятыхъ годовъ, отразилось на всѣхъ сторонахъ общественной

дѣятельности и, между прочимъ, и на ученой дѣятельности Императорскаго Ботаническаго Сада. Было признано, что научныя занятія вовсе не дѣло этого учрежденія, которое должно было въ то время исключительно заниматься практическимъ садоводствомъ и торговыми предпріятіями. Результатомъ такой постановки дѣла явилось упраздненіе должностей лицъ ученаго персонала и, въ томъ числѣ, должности физіолога, которую съ такимъ успѣхомъ занималъ К. Е. въ продолженіи семи лѣтъ.

Покинувъ Императорскій Ботаническій Садъ въ апрѣлѣ 1855 года, К. Е. пришлось усиленно заняться преподавательской дѣятельностью. Вскорѣ, въ ноябрѣ 1856 года, К. Е. былъ уже назначенъ экспертомъ по естественнымъ наукамъ и микроскопіи при Медицинскомъ Департаментѣ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ. Въ этой должности Мерклинъ оставался болѣе тридцати лѣтъ (до 1887 г.) и успѣлъ въ это время произвести болѣе пяти тысячъ микроскопическихъ изслѣдованій по запросамъ судебной медицины.

Будучи ученикомъ великаго Шлейдена и сознавая важное значеніе сравнительно-анатомическихъ изслѣдованій для систематики, К. Е. поставилъ себѣ задачей изучить внутреннее строеніе древесныхъ породъ русской флоры и указать анатомическіе признаки для ихъ распознаванія. Прекрасный для того времени трудъ К. Е. „Анатомія коры и древесины стебля разныхъ лѣсныхъ деревъ и кустарниковъ Россіи" явился результатомъ этихъ изслѣдованій и, повидимому, эти результаты съ большимъ успѣхомъ были примѣняемы К. Е. въ его палеофитологическихъ изслѣдованіяхъ. Императорскій СПБ. Университетъ, въ 1857 году, удостоилъ К. Е. за представленный ему выше указанный трудъ степени магистра ботаники. Въ весеннiй семестръ 1860 г. К. Е. читалъ курсъ ботаники въ С.-Петербургскомъ Университетѣ въ качествѣ приватъ-доцента, замѣняя Л. С. Ценковскаго, путешествовавшаго въ то время по Африкѣ. Въ январѣ 1864 г. К. Е. былъ утвержденъ ординарнымъ профессоромъ по кафедрѣ ботаники при Императорской Медико-Хирургической Академіи и, въ томъ же году, былъ избранъ въ число членовъ-корреспондентовъ Императорской Академіи Наукъ. Занимая должность профессора ботаники до 1878 года, К. Е. сдѣлалъ весьма многое для благоустройства ботаническаго кабинета, оранжерей и ботаническаго сада Академіи. Съ сентября 1872 г. по 1875 годъ К. Е. преподавалъ медицинскую ботанику на женскихъ врачебныхъ курсахъ. Въ январѣ 1877 г. К. Е. былъ назначенъ непремѣннымъ членомъ Военно-Медицинскаго Ученаго Комитета при Главномъ Военно-Медицинскомъ Управленіи. Во вниманіе къ ученымъ трудамъ

К. Е. Совѣтъ Императорскаго Ботаническаго Сада въ 1878 году избралъ его въ число своихъ почетныхъ членовъ. Въ послѣдній періодъ своей научной дѣятельности К. Е. работалъ спеціально по вопросамъ прикладной ботаники. Большинство работъ этого времени были посвящены вопросамъ, касающимся охраненія народнаго здравія, практическо-судебной медицины и аптечнаго дѣла. Для надобности аптечнаго дѣла К. Е. въ 1893 г. началъ издавать атласъ лекарственныхъ растеній русской флоры.

К. Е. Мерклинъ состоялъ членомъ многихъ русскихъ и иностранныхъ ученыхъ обществъ и принималъ дѣятельное участіе въ дѣлахъ СПБ. Общества Естествоиспытателей, въ качествѣ почетнаго члена и члена совѣта. Съ живымъ интересомъ относился К. Е. къ дѣятельности Императорскаго Ботаническаго Сада и сохранилъ съ нимъ непосредственную связь научныхъ интересовъ до своей кончины, послѣдовавшей 26-го ноября 1904 года. Разносторонняя научная дѣятельность К. Е. показываетъ, что въ его лицѣ мы имѣемъ типъ ученаго, сохранившаго до послѣднихъ дней своей жизни живой интересъ къ общественнымъ и научнымъ вопросамъ. Несомнѣнно, что всѣ лично знавшіе покойнаго, его душевныя качества и любовь къ наукѣ, сохранятъ о немъ добрую память и съ благодарностью вспомнятъ о его выдающихся научныхъ заслугахъ.

Списокъ ученыхъ трудовъ К. Е. Мерклина.

1845 г. Enumeratio et descriptio Iridearum et Liliacearum (напечатано въ: Al. Bunge, Reliquiae Alexandri Lehmanni, 1847).

1846 г. Zur Entwickelungsgeschichte der Blattgestalten. Jena, 1846, 8°, 92 Seiten, nebst 2 Taf. Abb. (и на французскомъ языкѣ въ Annales des sciences naturelles, III série, VI Tome, Paris, 1846).

Das Mikroskop und seine Leistungen. Eine Vorlesung, gehalten in der allgem. Versammlung des naturforschenden Vereins in Riga am 14 December 1846. 34 Seiten, 8°.

1848 г. Die Kartoffelkrankheit in den Ostseeprovinzen Kur-, Liv.- und Estland in den Jahren 1846 und 1847. 8°, 59 Seiten und 1 color. Tafel (Arbeiten des naturf. Vereins in Riga, Bd. I, Heft 3, 1848).

Болѣзнь картофеля въ губерніяхъ Эстляндской, Лифляндской и Курляндской въ 1846 и 1847 годахъ. Труды Импер. Вольн.-Экон. Общества 1848 г. № 6. С.-Петербургъ.

Ueber Russische Reisende und den Petersburger botanischen Garten (Bot. Zeitg. 1848. S. 463, 480).

1850 г. Beobachtungen an dem Prothallium der Farrnkräuter. St. Petersburg, 1850, 4°. mit 7 Tafeln.

Zu den Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der Farrnkräuter (Linnaea, 1850, Bd 23, p. 723—726).

Monstrositäten in den männlichen Kätzchen von Ostrya vulgaris und Ostrya virginica (Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou, 1850, II, p. 586, mit 1 Tafel).

Ueber eine Missbildung an Taraxacum Dens Leonis (Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou, 1850, II,) p. 642, mit 1 Tafel).

1851 г. Anatomisch-physiologische Notizen über einige seltener blühende Pflanzen der Kaiserlichen Gewächshäuser zu St. Petersburg (Correspondenzbl. des naturf. Ver. zu Riga. IV. 1851, S. 61, mit 1 Tafel).

1852 г. Notiz über Erscheinungen an den Pflanzen während der Sonnenfinsterniss am 16 (28) Juli 1851 (Erman's Archiv, XII, 1852, S. 326).

Prospectus der palaeontologischen Pflanzenüberreste in Russland, so wie ihrer Erforschung (Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sciences de St. Pétersbourg, X, p. 373—378).

1853 г. Ueber fossiles Holz und Bernstein in Braunkohle aus Gishiginsk (Bull. phys. math. de l'Acad. des sciences de St. Pétersbourg, XI, p. 81—93, mit 1 Tafel).

Dendrotheca Horti botanici Imperialis Petropolitani. 8°, 10 pag.

Bericht über einige vorläufige Keimungsversuche (Schrift. aus dem ganz. Geb. der Bot., herausg. vom Kais. Bot. Garten, Bd. II, Heft 1, S. 51).

Verzeichniss aller in Russland bis jetzt aufgefundener, beschriebener, unbeschriebener oder zweifelhafter fossiler Pflanzen. (Bull. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg, XI, 1853, p. 303—305).

Data aus der periodischen Entwickelung der Pflanzen im freien Lande des Kaiserlichen Botanischen Gartens zu St. Petersburg (Schrift. aus dem ganz. Geb. der Bot., herausg. vom Kais. Bot. Garten, Bd. II, Heft 1, (S. I—VIII, 1—50).

Data aus der periodischen Entwickelung der Pflanzen im freien Lande des Kaiserlichen Botanischen Gartens zu St. Petersburg im Jahre 1853 (Bull. de la Soc. d. Nat. de Moscou. 1857. II. p. 558—590).

1855 г. Palaeodendrologikon Rossicum. Vergleichende anatomisch-mikroskopische Untersuchungen fossiler Hölzer aus Russland. Ein Beitrag zur vorweltlichen Flora. St. Petersburg, in folio, mit 20 Tafeln.

1856 г. Nachträgliche Bemerkungen zur Kartoffelkrankheit (Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou. 1856. III. p. 301—306, mit 1 Tafel).

1857 г. Анатомія коры и древесины стебля разныхъ лѣсныхъ деревъ и кустарниковъ Россіи, съ приложеніемъ списка употребительнѣйшихъ породъ подѣлочнаго лѣса, обращающагося во всемірной торговлѣ. С.-Петербургъ 1857, 8⁰, 101 стр.

1860 г. О внутреннемъ строеніи и жизни растеній. С.-Петербургъ, 1860, 8⁰. (Публичныя лекціи, читанныя въ Императорскомъ Вольно-Экономическомъ Обществѣ зимой 1855—56 гг.).

1861 г. О судебно-микроскопическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ при Медицинскомъ Департаментѣ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ.

1863 г. Нѣсколько словъ о Карельскомъ хлѣбѣ.

1864 г. О воспроизведеніи бересты на нашей березѣ (С.-Петербургскія Вѣдомости, № 55).

Ueber Periderma und Kork, insbesondere die Reproduktion des Lederkorks unserer einheimischen Birke (Betula alba). (Bull. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg, T. IV).

Изслѣдованія о спорыньѣ (Secale cornutum). 1864.

Замѣтки о судебно-медицинскомъ изслѣдованіи кровяныхъ пятенъ.

Отзывъ о сочиненіи проф. Hallier: холерная зараза. 1867.

1871 г. IX. Ботаника (изъ сист. кат. библіотеки Императорской Медико-Хирургической Академіи. томъ I, часть 1, стр. 83—137).

1872 г. Наставленіе объ изслѣдованіи подозрительныхъ пятенъ. Два изданія для врачей и юристовъ 1870, 1872 (и на нѣмецкомъ языкѣ 1871).

1875 г. Разборъ способа химико-микроскопическаго изслѣдованія кровяныхъ пятенъ, предложеннаго докторомъ Малининымъ. 1875.

1878 г. Нѣкоторыя замѣтки о сочиненіи Naegeli „Die niederen Pilze“ (Журналъ „Здоровье“, 1878).

Низшіе грибы въ ихъ отношеніяхъ къ заразительнымъ болѣзнямъ и охраненію здоровья. С.-Петербургъ, 1878, 8⁰ 75 стр. (Рефератъ сочиненія проф. Негели).

1881 г. [illegible] (Протоколы засѣданія ботаническаго отдѣленія С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей 19-го ноября и 17-го декабря 1881 г. (стр. 33–39 и 45–46).

1882 г. Изслѣдованіе корней ревеня.

1883 г. Ueber ein verkieseltes Cupressineen-Holz aus der Tertiärzeit aus dem Rjasan'schen Gouvernement. Auszug aus einem Briefe an Hrn. Akademiker Maximowicz (Bull. de l'Acad. Impér. des sc. de St. Petersbourg. t. 28, p. 243–249).

Mikroskopische Untersuchung einer Braunkohle vom Saissan-See (l. c. p. 322–327).

1887 г. Мнѣніе членовъ Военно-Медицинскаго Ученаго Комитета Ѳ. Цвинурина и К. Мерклина о монографіи д-ра Гейденрейха: Пендинская язва. 1887.

1891 г. Нѣкоторыя свѣдѣнія о спорыньѣ и мѣрахъ противъ ея вреда (Журналъ Русскаго Общества охраненія народнаго здравія. № 11).

1893 г. Лекарственныя растенія русской флоры. Первая центурія, 8°, стр. 96+3, съ атласомъ in F°, заключающимъ 25 раскрашенныхъ таблицъ. 1893.

C. E. von Mercklin.

[illegible]

Geboren 1821 in Riga. — Stud. Naturwissenschaften in Dorpat, darauf in Paris und Jena. — Professor der Botanik am Forstcorps (1847) und an der Militär-Medicinischen Akademie in St. Petersburg (1864—1878).—Physiologe am K. Botan. Garten (1848—55). Seit 1878 Ehrenmitglied des Gartens. Korrespondirendes Mitglied der Kais. Akad. der Wissensch. — Mitglied des Militär-Medicinischen Comites der Militär-Medicinischen Oberverwaltung in St. Petersburg. — Gestorben in St. Petersburg d. 26 November (9 December) 1904.

Б. А. Федченко.

1904 г.

Письма съ дороги.

VIII.

Джаушангузъ. – Перевалъ Врангъ (между Шугнаномъ и Ваханомъ).

Уже передъ вечеромъ выступили мы 16 іюля съ Памирскаго поста по Шугнанской дорогѣ. Переходъ предстоялъ небольшой, всего 25 в., самымъ труднымъ мѣстомъ пути была переправа черезъ р. Мургабъ, въ это время довольно многоводный. Не безъ труда переправились мы и перетащили наши вьюки. Пройдя немного долиной Мургаба, мы свернули затѣмъ въ долину его притока, Карасу и здѣсь прошли между прочимъ по ивняковымъ зарослямъ, такъ называемому Джаманталу. Было уже совершенно темно, когда мы добрались до ночлега въ юртѣ у киргиза.

На слѣдующій день намъ предстоялъ переходъ слишкомъ въ 40 верстъ до урочища Чатыръ-ташъ на Аличурѣ. Мы рѣшили однако идти не обычной дорогой, знакомой мнѣ еще съ 1901 г., а свернуть въ сторону, вправо и перейти новымъ, не нанесеннымъ на карту перевалomъ. Меня интересовали впрочемъ не одни только топографическія отношенія хребтовъ и долинъ въ этой части Памира, но по преимуществу растительность болѣе высокихъ зонъ Памира. Перевалъ, которымъ мы прошли (нѣкоторые изъ туземцевъ называли его Чукубай) оказался дѣйствительно удобнымъ для изученія распредѣленія растительности, такъ какъ абсолютная высота его много больше перевала Найзаташъ, по которому идетъ обычная дорога. У самой вершины перевала, на сланцахъ, я собралъ лишь Oxytropis humifusa, Astragalus tianschanicus и какой-то Dracocephalum. Я поднимался и выше перевала, но растеній не видѣлъ.

Мы довольно рано пришли на стоянку, въ уроч. Чатыръ-ташъ, и я еще имѣлъ возможность ознакомиться съ флорой

каменистыхъ склоновъ предгорій тянущихся съ южной стороны вдоль долины Аличура.

На слѣдующее утро изъ Чатыръ-ташта мы двинулись внизъ по Аличуру. Однообразный путь нѣсколько разнообразился экскурсіями по небольшимъ озеркамъ долины, охотой и ловлей рыбы. Къ вечеру пріѣхали мы къ озеру Сасыкъ.

17 іюля отъ юрты у озера Сасыкъ мы сдѣлали большой переходъ до перевала Кой-тезекъ и даже перешли немного за него. Этотъ переходъ далъ богатые ботаническіе сборы. Растительность каменистыхъ и глинистыхъ склоновъ за Сасыкъ-кулемъ была гораздо богаче того, что мы встрѣчали до сихъ поръ. Чувствовалось уже приближеніе къ границѣ Памирской пустыни, начало чего-то новаго.

Перевалъ Кой-тезекъ со стороны Памира, откуда мы и ѣхали, едва можетъ быть названъ переваломъ: подъемъ къ нему совершенно незамѣтенъ. Непріятной была лишь погода: темныя тучи, сильный вѣтеръ, холодъ и начинающійся мелкій снѣжокъ. Едва мы перешли черезъ перевалъ, въ верховьяхъ ручья, текущаго въ сторону Шугнана, расположились мы на ночлегъ въ киргизскомъ аулѣ. Въ юртѣ было тепло и удобно.

Перевалъ Кой-тезекъ считаю я границей Памирской и Шугнанской флоръ. Какъ большинство границъ, и эта является въ сильной степени условной. До полной разработки собраннаго матеріала я не имѣю возможности вдаваться въ подробности, скажу лишь, что на каждой верстѣ попадалось не мало новыхъ и интересныхъ растеній, не встрѣчающихся на Памирѣ. Во время этого пути на западъ отъ ночлега подъ Кой-тезекомъ было посѣщено озеро Турумтай, а оттуда черезъ перевалъ Карагорумъ мы спустились въ Джаушангузъ — такъ называются верховья р. Шахъ-дары.

Спускъ съ перевала Карагорумъ далъ намъ чрезвычайно обильную жатву растеній. Около самого перевала растительность впрочемъ не особенно богата, тѣ же каменистые склоны, что и на сѣверномъ склонѣ. Здѣсь росли:

Cerastium trigynum
Lagotis Stelleri
Arenaria Griffithi
Smelovskia pectinata
Draba
Dracocephalum
Poa attenuata

и другія характерныя для высокогорной полосы растенія.

Иной составъ растительности сырыхъ луговъ у ручья. Здѣсь росли:

Allium monadelphum
Eutrema Przevalskii
Primula nivalis

и другія.

Спускъ съ перевала не труденъ, можно было бы все время ѣхать верхомъ, если бы не приходилось ежеминутно останавливаться для сбора растеній — съ каждымъ шагомъ появлялись все новыя и новыя формы. На серединѣ спуска или немного ниже, появились и кустарники — Salix.

Около 5 ч. дня мы спустились въ котловину Джаушангуза, представляющую небольшую, почти замкнутую равнину среди горъ. Здѣсь мы и расположились на ночлегъ.

На утро (21 іюля), оставивъ большую часть каравана въ Джаушангузѣ для дальнѣйшаго изслѣдованія по Шахъ-дарѣ, мы отправились на югъ, въ Ваханъ, предполагая пройти чрезъ Вахано-Шугнанскій хребетъ чрезъ перевалъ Врангъ, на новѣйшихъ картахъ вовсе не нанесенный. Намъ предстояло, такимъ образомъ, въ первый разъ перейти черезъ весьма серьезный перевалъ. Первый день пути къ перевалу былъ сравнительно не труденъ. Мы пошли сначала по р. Киргизъ-уй, а затѣмъ спустились въ верховья р. Врангъ шахъ-даринскаго; вотъ этотъ спускъ не принадлежитъ къ числу пріятныхъ мѣстъ для путника. Здѣсь необходимо было идти или вѣрнѣе ползти по осыпи пѣшкомъ, но лошадей все-таки удалось спустить внизъ.

На слѣдующее утро, на разсвѣтѣ, отправились мы уже на кутасахъ (= якахъ, Bos grunniens). Къ сожалѣнію, кутасовъ было только два, и почти вся наша компанія, въ общемъ человѣкъ до 15, должны были тащиться пѣшкомъ.

Уже ночлегъ нашъ былъ въ альпійской области; вскорѣ мы дошли и до нижняго конца ледника, по которому и поднялись къ перевалу. На перевалѣ мы были около 8 час. утра. Было хорошее утро и даже въ тѣни температура была немного выше 0°. Высота перевала болѣе 16000′. Весь перевалъ заваленъ снѣгомъ; рядомъ есть небольшой участокъ безснѣжныхъ скалъ, но растительности на нихъ нѣтъ абсолютно никакой. Я сталъ было и спускаться на своемъ кутасѣ, но сейчасъ же увидалъ, что это немыслимо. Пришлось вести его въ поводу и идти нѣкоторое время пѣшкомъ. Растительность стала мало по малу появляться, показались и кустарники и къ вечеру мы были въ Ваханѣ, въ долинѣ Пянджа, въ кишлакѣ Врангъ, откуда сдѣлали еще 3—4

версты до кишлака Вичкутъ, гдѣ и ночевали. Но прежде чѣмъ покончить съ Врангомъ, я не могу не вспомнить объ одномъ мѣстечкѣ въ нижнемъ теченіи Врангъ-Ваханскаго: это спускъ чрезвычайной крутизны, называемый Вишдуръ. Въ дальнѣйшемъ пути нашемъ мы встрѣчали и не такіе спуски, но тутъ онъ показался мнѣ ужасенъ...

IX.

Перевалъ Ямгъ.

Изъ Вичкута мы сдѣлали (23 іюля) экскурсію вверхъ по Пянджу до Лянгаръ-гишта (30 верстъ), чтобы ознакомиться ближе съ природой культурной полосы Вахана.

Трудолюбивое населеніе Вахана усердно занимается земледѣліемъ. Здѣсь сѣется пшеница, ячмень, просо, горохъ, бобы. Изъ деревьевъ интересенъ урюкъ (= абрикосы), дающій здѣсь хорошіе плоды (еще не созрѣвшіе во время нашего пребыванія тамъ). Къ сожалѣнію, площадь посѣвовъ очень невелика: во всемъ Ваханѣ не болѣе 500 десятинъ [1], а главное, значительная часть урожая отбирается у таджиковъ бухарцами въ видѣ податей, штрафовъ, взятокъ и т. п. Поздно ночью вернулись мы на ночлегъ въ кишлакъ Вичкутъ, а на утро отправились внизъ по долинѣ Пянджа на кутасахъ — ихъ было шесть. Не дойдя до кишлака Ямгъ, мы свернули вправо и стали круто подниматься. Сначала подъемъ шелъ по крутому каменистому склону, а затѣмъ намъ представилось и удобное мѣсто для отдыха — уголокъ между скалъ у искусственнаго ручья (арыка), по берегамъ котораго росли древесныя ивы и тополя. Арыкъ этотъ выведенъ чрезвычайно искусно и очень важенъ для мѣстныхъ земледѣльцевъ. Отдыхъ нашъ не могъ быть, конечно, продолжительнымъ: предстояло весь день идти безъ промедленія, чтобы къ вечеру дойти возможно ближе къ перевалу. Едва-ли не самымъ труднымъ былъ за этотъ день путь въ низовьяхъ рѣки Ямгъ, заросшихъ разными кустарниками, среди которыхъ мнѣ удалось собрать весьма интересную форму Myricaria, по-вахански „утыкъ“.

[1] Статистическія свѣдѣнія о земледѣліи въ Ваханѣ любезно сообщены мнѣ подпор. Н. К. Софронскимъ.

На ночлегъ остановились мы уже въ альпійской области, гдѣ изъ растеній наиболѣе интереснымъ показался мнѣ какой-то карликовый видъ Pedicularis съ крупными цвѣтами.

На утро (25 іюля) мы выступили возможно рано съ мѣста своего ночлега и по камнямъ, а потомъ — по снѣгу и льду, вскарабкались, почти не слѣзая со своихъ кутасовъ, на перевалъ Ямгъ. Мы были первыми европейцами, поднявшимися на этотъ перевалъ; но и изъ туземцевъ съ трудомъ нашли мы въ Ваханѣ только *одного*, который бывалъ на этомъ перевалѣ.

Спускаться пришлось сначала пѣшкомъ, по крутому снѣговому склону, потомъ мы сѣли было на кутасовъ, но скоро пришлося опять ихъ бросить, такъ какъ пришлось идти по леднику изобилующему громадными трещинами. Мѣстами приходилось во льду вырубать ступени; вообще, спускъ былъ очень труденъ, а отъ падавшихъ камней сильно пострадалъ одинъ изъ таджиковъ. Спустившись къ подножію ледника, мы немного отдохнули,— во время этой остановки я могъ хорошо ознакомиться съ альпійской флорой сѣвернаго склона перевала. При дальнѣйшемъ спускѣ растительность мѣнялась очень быстро, появились кустарники, затѣмъ деревья. Тропа стала сносной, но вскорѣ опять пришлось лѣзть на едва доступную крутизну. Ночевать пришлось на невысокомъ сравнительно перевалѣ черезъ одинъ изъ хребтовъ. Только на слѣдующій день (27 іюля) по трудной дорогѣ пришли мы въ кишлакъ Сейджъ на Шахъ-дарѣ, гдѣ и нашли свой караванъ. Въ этихъ мѣстахъ по Шахъ-дарѣ уже сильно развито земледѣліе, жители усердно сѣютъ пшеницу, ячмень, горохъ и такъ же, какъ ваханцы, подвергаются насиліямъ со стороны бухарцевъ.

На слѣдующее утро мы отправились внизъ по р. Шахъ-дарѣ. Пройдя по скалистому карнизу высоко надъ рѣкой, мы опять спустились къ уровню воды и по мосту перешли на лѣвый ея берегъ. Здѣсь вся долина покрыта густымъ, мѣстами дремучимъ лѣсомъ — тополь, разные виды Salix. По Шахъ-дарѣ намъ пришлось пройти немного только до кишлака Сендивъ, а оттуда мы должны были свернуть на югъ и идти опять къ переваламъ въ Ваханъ.

X.

Баджамъ-дара. Перевалъ Шитхарфъ.

Путь отъ Сендива первое время былъ нетруденъ, но сначала, казалось, не обѣщалъ ничего особеннаго. Вскорѣ однако, мы вышли въ долину р. Баджамъ и вдругъ, почти неожиданно, передъ нашими глазами открылся великолѣпнѣйшій видъ: прямо подъ нами глубокая пропасть, въ которой течетъ р. Баджамъ, а на заднемъ планѣ величественная цѣпь снѣговыхъ вершинъ. По трудной тропинкѣ стали мы спускаться внизъ пѣшкомъ. До поздняго вечера мы шли по рѣкѣ Баджамъ и на ночлегъ остановились еще въ полосѣ кустарниковъ. Между прочимъ, здѣсь я встрѣтилъ, впервые въ Шугнанѣ, древесный можжевельникъ — арчу.

На утро (28 іюля) мы выступили на лошадяхъ, верхомъ; вскорѣ дошли мы до начала альпійской области, тропинка совершенно исчезла. Приходилось идти по сплошнымъ каменнымъ разваламъ. Лошадей пришлось отправить обратно и въ нашемъ распоряженіи остался всего лишь одинъ кутасъ. Съ каждымъ шагомъ путь по камню, снѣгу и льду становился все труднѣе и труднѣе, но вмѣстѣ съ тѣмъ и болѣе интересныя картины открывались передъ нами. Только въ 5 час. дня, т. е. почти черезъ полсутокъ непрерывнаго подъема, добрались мы до гребня хребта, который отдѣлялъ насъ отъ долины другой — какой-то неизвѣстной — рѣки. Гребень хребта едва-ли можно назвать переваломъ, это совершенное остріе ножа. Тѣмъ не менѣе, предстояло такъ или иначе спускаться. Съ очень большими затрудненіями мы все-таки спустились, оставивъ своего кутаса гдѣ-то на склонѣ. Было уже совершенно темно, когда мы закончили свой опасный спускъ.

На слѣдующій день предстояло продолжать нашъ путь въ Ваханъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ выяснить, что такое за рѣка, на которой мы находимся. Поэтому я раздѣлилъ свой отрядъ, отправилъ часть людей внизъ по рѣкѣ, а самъ направился съ другими вверхъ. Въ этотъ день (29 іюля) мы прошли не много, утомленіе отъ вчерашняго „перевала“ было слишкомъ сильно.

На утро (30 іюля) мы выступили рано и направились къ верховьямъ рѣки, на которой находились, а затѣмъ стали подниматься по леднику и по снѣгу къ перевалу, который и оказался переваломъ Шитхарфъ, на который мы должны были придти

Рѣка, по которой мы шли (30-го) была Бадомъ-дара. На картѣ перевалъ Шитхарфъ нанесенъ дважды, на разстояніи 30 верстъ одинъ отъ другого и вмѣстѣ съ тѣмъ вся мѣстность нанесена гадательно и совершенно невѣрно.

У насъ была съ собой лошадь, но провести ее черезъ Шитхарфъ не удалось и мы должны были ее бросить и идти пѣшкомъ. Въ особенности труденъ самый гребень перевала, сильно заваленный снѣгомъ, въ которомъ мы глубоко проваливались.

Спускъ съ перевала былъ менѣе затруднителенъ, а ботаническая добыча болѣе обильна, чѣмъ на сѣверномъ склонѣ перевала. Поздно вечеромъ мы пришли въ кишлакъ Шитхарфъ на Пянджѣ и тамъ заночевали.

Lettres de voyage.

Par *Boris Fedtschenko.*

1904.

VIII.

Résumé. Le 16 juillet Mr. B. A. Fedtschenko quitta le Poste Pamirski pour se rendre au Chougnan. En passant par un col latéral, Tchoukoubaï, Mr. Fedtschenko eut l'occasion d'étudier la flore de la zone supérieure des chaînes, situées au centre du Pamir. Le col Koï-tesek est déjà situé sur la limite du Chougnan. De là, par le col Kara-goroum, Mr. Fedtschenko atteignit la vallée Djaouchangous. Ensuite Mr. Fedtschenko se rendit au Vakhan par le col Vrang (environ 16000′) qui n'est pas indiqué sur les cartes. Après avoir heureusement traversé le col Vrang, Mr. Fedtschenko arriva au Piandj.

IX.

Dans la vallée du Piandj, on monta d'abord le long de la rivière jusqu'au Langar-gicht, et ensuite on descendit le cours du Piandj jusqu'au Jamg. Ensuite Mr. Fedtschenko se dirigea de nouveau du Vakhan au Chougnan, par le col Jamg, qui n'avait encore été visité par aucun explorateur. Le passage de ce col occupa deux jours et présenta de grandes difficultés.

X.

Ensuite, fut explorée dans le Chougnan la vallée de la Chahdara, d'où M. Fedtschenko monta, en suivant la vallée de la rivière

Badjane-dara, jusqu'à la region des neiges eternelles et passa, par un col a peine accessible et à pied, dans la vallee de la rivière Badom (qui ne se trouve pas sur la carte). Puis, par le col Chitkharf, qui n'a encore été traversé par personne, Mr. Fedtschenko passa de nouveau au Vakhan, au kichlak Chitkhart.

В. А. Дубянскій.

Краткій очеркъ поѣздки въ Тургайскую и Уральскую области.

Весною и лѣтомъ 1904 года я былъ командированъ Императорскимъ Ботаническимъ Садомъ, съ пособіемъ отъ Общества Естество-испытателей при С.П.Б. Университетѣ и Ботаническаго Музея Академіи Наукъ, въ юго-западную часть Киргизскихъ Степей, (въ предѣлы Тургайской и Уральской областей). Прибывъ въ первыхъ числахъ апрѣля въ Оренбургъ, я получилъ необходимые для поѣздки документы, пригласилъ переводчика и, сдѣлавъ запасы для дороги, отправился 8 апрѣля съ первымъ послѣ зимняго перерыва движенія поѣздомъ по строющейся Оренбургъ-Ташкентской ж. д.

На третьи сутки мы доѣхали до Мугоджарскихъ горъ; здѣсь пришлось оставить поѣздъ, такъ какъ всѣ выемки въ перевалѣ оказались занесенными снѣгомъ, и съ трудомъ перебраться чрезъ горы на верблюдахъ по наполненнымъ снѣгомъ вверху и уже разлившимся внизу балкамъ. У восточной подошвы Мугоджаръ (на ст. Бер-Чогу́ръ) пришлось 5 дней ожидать поѣзда съ юга (со ст. Челка́ръ), который задержали весенніе размывы пути. Горы еще наполовину были покрыты снѣгомъ, почему это время можно было употребить лишь на сборы лишайниковъ (оказавшіеся здѣсь довольно богатыми) и на общій осмотръ сосѣдней части хребта съ вершиною Боктубай. Только 17 апр. прибыли мы на ст. Челка́ръ (близъ сѣвернаго конца песковъ Большіе Барсуки), гдѣ мнѣ, благодаря частному письму изъ Оренбурга [1]) къ вліятельному киргизу этой мѣстности, удалось снарядить небольшой караванъ (2 вьючныхъ верблюда и 2 верховыя лошади) съ вполнѣ надежнымъ вожатымъ-киргизомъ и выступить 20 апр. въ степь, по направленію къ сѣверо-западному берегу Аральскаго моря.

[1]) Отъ А. В. Васильева, Старшаго Совѣтника Тургайскаго Областного Управленія.

Большая часть пути прошла по пескамъ Большіе Барсуки и по ихъ окраинамъ съ солеными озерами (по киргизски „тузъ") и солеными грязями („соръ").

Богатая флора бугристыхъ песковъ еще не начинала развиваться. На сыпучихъ барханахъ встрѣчались кусты Calligonum, Atraphaxis, Ephedra прошлогодніе экземпляры Artemisia, Chondrilla, Elymus и Aristida. Котловины выдуванія среди бархановъ были заняты зарослями Phragmites communis, кустами Salix'овъ и Eleagnus hortensis, часто заходящими и на барханы. Въ промежуткахъ между бугристыми песками и по ихъ краямъ располагается по ровному почти закрѣпленному песку песчаная степь, называемая киргизами „биpàтъ", главный фонъ которой составляютъ дерновинки Triticum. На мало сыпучихъ барханахъ плотнаго песка по низкимъ берегамъ Аральскаго моря преобладали заросли Tamarix'овъ и Atraphaxis, уже начинавшія цвѣсти.

Маршрутъ отъ ст. Челкàръ по пескамъ Большіе Барсуки и сѣверо-западному берегу Аральскаго моря (около 280 верстъ).

20 апр. Восточный и южный берегъ озера Челкàръ: бирàтъ, солонцы.

21 апр. Экскурсія близъ молы [1]) Кул-Сары́: солонцы въ глинистой степи и берега небольшихъ озеръ съ тростникомъ.

22 апр. Путь къ урочищу Узунбе́съ въ пескахъ Большіе Барсуки: бирàтъ, соръ и заросли „чій" (Lasiagrostis splendens) на его берегу.

23 апр. Путь по западной окраинѣ Б. Барсуковъ: слабо бугристые пески, бирàтъ и сòры.

24 апр. Озера Сары-кýль и Кишкене́-тузъ, глинистая степь и сóры.

25 апр. Озеро Кургáн-тузъ; путь по глинистой степи къ урочищу Кунга-чій у западной окраины Б. Барсуковъ и экскурсія къ восточной границѣ ихъ по бугристымъ пескамъ.

26 апр. Путь къ песчаному холму Ала-Гýзу: бирàтъ и бугристые пески съ очень большими барханами.

27 апр. Экскурсія у холма Ала-Гýзу и путь по сыпучимъ барханамъ къ песчаному холму Бала-Гýзу.

28 апр. Пески Чукýр-кудукъ и урочище Сын-Тасты́: большіе барханы, бирàтъ.

29 апр. Камень Сын-Тàсъ, колодецъ Тыштаргáшъ, гора Шагырлы́: бирàтъ, глинистая полынковая пустыня съ кустами Anabasis aphylla и саксаула, изрѣдка тàкыръ.

[1]) Мола (по киргизски)—могила, иногда цѣлое кладбище.

30 апр. Колодцы Сóр-кудукъ и Алты́-кудукъ: бирать, широкой полосой окаймляющій съ востока бугристые пески Б. Барсуковъ.

1 мая. Урочище Бер-Табáнъ, путь между озеромъ Кирейтýзъ и соленой грязью Кара-сóръ, урочище Астау-чій: бирать, солонцы, берега соровъ.

2 мая. Цѣпь холмовъ Бес-чóку (горы Джеты́мъ-Карà, Ак-Баур-чóку и Jёвá): берега сора; ю. з. з. склоны горъ съ рыхлыми осыпями щебня и с. в. в. склоны, задернованные по ложбинкамъ.

3 мая. Гора Биль-Арáнъ у Аральскаго моря. Поѣздка къ горѣ Саргáкъ (въ цѣпи Бес-чóку): солонцы съ тáкырами.

4 мая. Экскурсія по горѣ Биль-Арáнъ и берегу Аральскаго моря: плотные барханы съ зарослями Tamarix по берегу Аральскаго моря, сыпучій песокъ на Биль-Арáнъ, солонцы и тáкыръ.

5 мая. Путь по берегу моря къ источнику Байэ́дель (на полуостровѣ Куланды́): барханы съ Tamarix и озерца морской воды между ними.

6 мая. Экскурсія въ окрестностяхъ источника Байэ́дель: болотце съ прѣсной водой у источника, сорная растительность близъ зимовокъ и берегъ моря.

(Съ полуострова Куланды́ я отправился на западъ отъ Аральскаго моря, по направленію къ Чи́нку (обрывъ сѣверной оконечности плоскогорья Усть-Уртъ). На этомъ пути пришлось пересѣчь Б. Барсуки въ самомъ широкомъ ихъ мѣстѣ. Бóльшая часть песковъ состоитъ здѣсь изъ пологихъ бархановъ, уже порядочно закрѣпленныхъ растительностью, (такіе пески киргизы называютъ „кумàкъ"). Очень распространена и песчаная степь— биратъ. Бугристые пески съ большими сыпучими барханами („кумъ") встрѣтились только близъ западнаго конца Б. Барсуковъ, въ пескахъ Ёлу; въ общемъ ихъ флора отличалась отъ сѣверной части Б. Барсуковъ отсутствіемъ Salix'овъ, Eleagnus и появленіемъ Ammodendron.

Къ западу отъ Б. Барсуковъ лежитъ глинистая покрытая полынью пустыня (киргизы называютъ такія мѣста „кара-джуссàнъ"), съ темно-желтой почвой и тáкырами въ небольшихъ углубленіяхъ. Среди рѣдко сидящихъ экземпляровъ Artemisia maritima разбросаны кустики Anabasis aphylla до 1 аршина высотою и кусты, а близъ песковъ мѣстами даже цѣлыя заросли саксаула, до 3 арш. высотою.

Маршрутъ отъ Аральскаго моря до Чинка (около 160 верстъ).

7 мая. Путь къ пескамъ Джидèле: полынковая степь съ тàкырами, биратъ, кумàкъ.

8 мая. Путь къ Тюбе-кудуку: бирать, кумакъ, глинистая равнина съ большими зарослями саксаула.

9 мая. Пески Сау́-Кара: небольшіе барханы и бирать.

10 мая. Пески Еду: бирать, соръ, большіе барханы.

11 мая. Путь къ возвышенности Кошкар-Ата́: бирать, полоса соровъ, глинистая полынковая пустыня („кара-джуссанъ“).

12 мая. Возвышенность и пески Кошкар-Ата́ [1]): рыхлые и задернованные склоны, соръ и песчаные барханы.

13 мая. Путь къ Чинку (у источника Анце́-булакъ): барханы Кошкар-Ата̀, кара-джусса̀нъ, склоны Чинка.

Дойдя до Чинка въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ круто измѣняетъ свое восточное направленіе на сѣверное, я направился по надъ нимъ къ горѣ Джиль-та̀у: бо́льшая часть пути прошла внизу, по равнинѣ у подошвы Чинка, затѣмъ было произведено около 15 подъемовъ и спусковъ по обрыву, и, наконецъ, осмотрѣнъ край Усть-Урта, на протяженіи около 30 верстъ.

По обрыву растительность распредѣлена крайне неравномѣрно. Верхняя часть его, состоящая изъ осыпи раковистаго известняка, сплошь покрыта темно-зеленой полосой густыхъ зарослей Spirea и злаковъ, съ примѣсью обычныхъ для чернозема видовъ, ютящихся здѣсь на темно-сѣромъ перегноѣ между кустами Spirea; очень часто эти осыпи оканчиваются внизу узкими террасами съ просачивающейся у подошвы осыпей водою, заросшими луговой травой и даже тростникомъ. Нижняя значительно бо́льшая половина обрыва состоитъ изъ рыхлой глины, почти всюду голой, лишь съ очень рѣдко разбросанной солончаковой растительностью.

Совершенно плоская долина, широко простирающаяся у подошвы Чинка, вблизи ея покрыта рыхлой наносной глиной, тоже въ общемъ почти голой, а дальше, послѣ незначительнаго повышенія солончаками съ Brachylepis salsa (по киргизски „биргу́нъ“). Рѣзкой темно-зеленой полосой выдѣляется на этой сѣро-желтой равнинѣ долина рѣки Чега́нъ, которая подходитъ къ Чинку у его восточнаго угла и идетъ затѣмъ на западъ близъ его подошвы почти до горы Джиль-та́у. Широкія заросли Carex всюду окружаютъ русло Чега̀на и покрываютъ его пересыхающія мѣста, а близъ Чинка, противъ его выступа „Бара́къ“, къ нимъ присоединяются роскошные луга изъ Triticum на заливаемыхъ весеннимъ половодьемъ мѣстахъ.

[1]) Граница Иргизскаго у. Тургайской обл. и Темирскаго у. Уральской обл.

Сѣверный край Усть-Урта представляетъ плоскую равнину глинистой полынковой пустыни съ тáкырами, ничѣмъ не отличающуюся отъ мѣстности вокругъ Кашкар-Атà.

Маршрутъ отъ восточнаго угла Чинка (Аще́-булакъ) до западнаго склона Джиль-тáу (около 260 верстъ).

14 мая. Путь по западному Чинку до Кызы́л-кудукъ и затѣмъ къ выступу сѣвернаго Чинка „Баракъ": склоны, глинистая равнина, луга по долинѣ р. Чегàнъ.

15 мая. Переѣздъ чрезъ р. Чегàнъ, путь по солонцовой равнинѣ на сѣверо-западъ, параллельно Чинку, до встрѣчи съ Чегàномъ.

16 мая. Путь по надъ Чегàномъ до возвышенности противъ оврага Айрю́къ.

17 мая. Подъемъ по оврагу Айрю́къ на Усть-Уртъ: глинистая равнина у подошвы Чинка, водоемина въ оврагѣ Айрю́къ, склоны Чинка.

18 мая. Осмотръ вершинъ Айрю́ка и путь по Усть-Урту на западъ: овраги, ихъ склоны, глинистая полынковая пустыня и тáкыры.

19 мая. Спускъ съ Усть-Урта и путь по направленію къ пескамъ Сары-ку́мъ: склоны Чинка, равнина у его подошвы; долина р. Чегàнъ [1]).

20 мая. Путь къ пескамъ Сары-ку́мъ и осмотръ ихъ.

21 мая. Путь мимо Джиль-тáу на балку Куру-сàй: біратъ и глинистая полынковая степь.

22 мая. Путь къ сѣверному концу песковъ Чагырлы́-кумъ и осмотръ его.

23 мая. Путь къ горамъ Ак-Кѐтыкъ и Джидѐле (въ цѣпи Джиль-тáу): полынковая пустыня и небольшая полоска бірата.

24 мая. Длинный пологій подъемъ къ подошвѣ г. Ак-Кѐтыкъ: полынковая пустыня.

25 мая. Осмотръ сѣверо-западнаго склона горъ Ак-Кѐтыкъ и Джидѐле, источники Егенды́-булакъ, Джидѐле-булакъ и Сархамàк-булакъ.

Къ востоку отъ Джиль-тáу, вплоть до западной границы песковъ Кара-ку́мъ, простирается безводная солончаковая пустыня, съ часто встрѣчающимися тáкырами и голыми участками рыхлой

---

[1]) Здѣсь мнѣ пришлось потерять на время караванъ, заблудившійся въ совершенно безлюдныхъ мѣстахъ между Айрю́къ и Джиль-тáу. Нашелъ я его (при помощи кочевавшихъ въ Сары-ку́мъ киргизовъ) лишь 23 мая, благодаря чему сборы предыдущихъ дней сильно попортились, а въ пути безъ каравана должны были свестись до minimum'a.

глина. Общій фонъ растительности составляетъ Brachylepis salsa, виды Artemisia встрѣчаются среди него лишь небольшими пятнами. На болѣе рыхлой глинѣ господствуютъ кустики Anabasis aphylla, промежутки между которыми мѣстами заполнены однолѣтними видами Salsola. За большимъ прѣснымъ озеромъ Дуана начинаются соры и тузы, во множествѣ разбросанные какъ по краямъ, такъ и среди песковъ Кара-ку́мъ. Въ восточной половинѣ этихъ песковъ преобладаетъ биратъ, большіе сыпучіе барханы встрѣтились лишь на сѣверо-западной границѣ Кара-кумъ. Въ общемъ эти пески сходны по флорѣ съ Б. Барсуками, но бѣднѣе ихъ. Отъ Кара-кумъ по дорогѣ къ русскому рыбачьему поселку Жилая Коса (у устья р. Эмбы), куда я зашелъ, чтобы освѣжить караванъ и отослать часть коллекцій, тянется полоса солончаковъ, съ множествомъ со̀ровъ.

Маршрутъ отъ горы Джиль-та̀у до устья р. Эмбы (около 200 верстъ).

26 мая. Отъ источника Сахрама́к-булакъ до возвышенности Шуль-Шура̀[1]: рыхлая голая глина, солонцы съ Brachylepis salsa.

27 мая. Путь по направленію къ источнику Ушка̀нъ до колодцевъ Кыргы́нъ: та́кыръ, солонцы съ Brachylepis salsa и пятнами Artemisia.

28 мая. Отъ Кыргы́нъ до озера Дуана́: солонцы съ Brachylepis salsa и Anabasis aphylla, берега озера.

29 мая. Путь на источникъ Ушка̀нъ и къ восточной границѣ песковъ Кара-ку́мъ: со́ры, тузъ и слабый биратъ.

30 мая. Отъ колодца Айнама̀зъ до нефтяного источника Кара-Чунгу́лъ: со́ры, ту́зы, кума́къ и бира́тъ.

31 мая. Урочище Джар-чоке́: невысокіе сыпучіе барханы.

1 іюня. По надъ западной границей Кара-ку́мъ до ихъ сѣверо-западнаго конца (мола Кара-Ча̀гылъ): со́ры, большіе сыпучіе барханы.

2 іюня. Путь къ р. Эмбѣ (урочище Біийбитъ): со́ры, солонцы.

3 іюня. Внизъ по р. Эмбѣ до поселка Жилая Коса на берегу Каспійскаго моря: заливные и песчаные берега Эмбы; со́ры.

Отъ устья Эмбы я двинулся вверхъ по теченію этой рѣки до устья ея праваго притока Те́миръ и затѣмъ по этому притоку до у. г. Те́миръ, Уральской обл. По берегамъ нижняго теченія Эмбы (верстъ на сто отъ устья) много прѣсныхъ озеръ съ тростникомъ и заливныхъ сѣнокосовъ, преимущественно изъ Triticum. Выше, почти до урочища Кандара̀лъ, оба берега Эмбы состоятъ

[1]) Переходъ чрезъ границу Темирскаго и Гурьевскаго у. у. Уральск. обл., проходящую у западной подошвы горы Джиль-та́у.

изъ пустынныхъ солонцевъ, съ крайне бѣдной растительностью. У самой рѣки тянется прибрежная полоса намывныхъ песковъ, отчасти заливаемая весеннимъ разливомъ. Она покрыта по сыпучимъ барханамъ довольно богатой песчаной растительностью, въ которой главную роль играетъ Elymus, а на солено-глинистыхъ пескахъ — зарослями Tamarix; киргизы называютъ такіе пески „тогай“.

Приблизительно отъ Кандарàла на правомъ берегу Эмбы появляются возвышенности, одѣтыя Artemisia („джуссàнъ“) съ небольшими (вначалѣ) сѣнокосными лужайками у ихъ подошвы. Среди этихъ возвышенностей четырьмя большими островами располагаются пески, изъ которыхъ самыми богатыми по флорѣ, почти тождественными Б. Барсукамъ, оказались нижніе—Тугалàй-кумъ. Здѣсь же впервые встрѣчены небольшіе посѣвы проса и пшеницы безъ орошенія, на песчаномъ темноватомъ суглинкѣ по небольшимъ впадинамъ и ложбинкамъ возвышенностей праваго берега. Лѣвый берегъ Эмбы, почти до устья р. Тéмиръ, остается преимущественно солонцеватымъ, съ Brachylepis salsa, Anabasis aphylla и джуссàномъ. Противъ песковъ Тугалàй-кумъ на лѣвомъ берегу находится гора Бурю-Лàкъ изъ огромныхъ толщей мѣла, съ богатой и оригинальной мѣловой флорой, содержащей и спеціально-мѣловые виды. Часть этой богатой растительности была собрана мною и раньше, на небольшихъ мѣловыхъ обнаженіяхъ у молы Каульджýръ, ниже Кандарàла. Слѣдующая большая мѣловая гора Ак-Ботá находится на правомъ берегу, а третья и послѣдняя по Эмбѣ на лѣвомъ, по балкѣ Астау-Сáлды, съ огромной площадью мѣловыхъ обнаженій, но уже менѣе богатой флорой.

Лежащіе выше Тугалàй-кумъ пески Эсèръ имѣютъ характеръ кумáка, слѣдующіе пески—Букембàй—представляютъ песчаную степь—бирать, съ очень хорошо развитой и довольно богатой растительностью. Въ послѣднихъ по Эмбѣ пескахъ Кок-Джидé я могъ осмотрѣть лишь сѣверную ихъ половину: въ срединѣ ея преобладаютъ высокіе сыпучіе барханы, слабо одѣтые растительностью, а по краямъ — хорошо заросшіе пологіе барханы. У устья р. Тéмиръ по широкой заливной поймѣ встрѣтился впервые лѣсъ изъ Eleagnus hortensis и Salix'овъ, достигающій здѣсь почти трехсаженнаго роста. По правому высокому берегу р. Тéмиръ джуссàнъ смѣняется ковыльной степью (по киргизски „бось“), отдѣльныя пятна которой начали появляться еще у песковъ Букембàй. Все нижнее теченіе р. Тéмиръ изобилуетъ хорошими луговыми сѣнокосами; изрѣдка встрѣчаются на поймѣ молодыя еще рощицы Salix'овъ, разводимыхъ киргизами.

Маршрутъ отъ Жилой Косы до у. г. Темиръ, Уральской обл. (около 660 верстъ).

6 іюня. По р. Эмбѣ, отъ ея устья до молы Коно-Баръ: прѣсныя озера съ тростникомъ, заливные луга и сóры.

7 іюня. Чрезъ развалины Нижне-Эмбенскаго укрѣпленія къ урочищу Ак-Таіля́къ: озера, луга, соры, биратъ.

8 іюня. Путь къ Егенды́-куль: луга, пески.

9 іюня. Переѣздъ на лѣвый берегъ Эмбы, Кýръ-мечеть, мола Бока́чи и 'Ак-мола: тогàї и солонцы.

10 іюня. Путь до молы Кульджàнъ: прибрежные пески съ Tamarix, мѣловыя обнаженія.

11 іюня. Чрезъ Ак-мече́ть, молу Бакà, мѣловыя горы и возвышенность Арàл-тюбѐ на лѣвомъ берегу.

12 іюня. Мола Казбѐкъ, переѣздъ на правый берегъ Эмбы, урочище Жан-Бикѐ[1], мола Кандарàлъ: солонцы, тогàї, соръ, небольшія лужайки у прѣсныхъ источниковъ, мѣловыя обнаженія.

13 іюня. Ак-мечѐть, переѣздъ на лѣвый берегъ, мола Асан-кожà, путь по высокому лѣвому берегу передъ горой Бурю-Лàкъ, источники Джиланды́-булакъ на правомъ и гора Бурю-Лàкъ на лѣвомъ берегу: мѣловыя обнаженія, глинистыя осыпи высокаго берега, тогàї, лужайки у источниковъ.

14 іюня. Гора Бурю-Лàкъ, пески Тугалàй-кумъ, балка Аще-сàй: мѣловыя обнаженія, биратъ, сыпучіе барханы.

15 іюня. По берегамъ Эмбы къ пескамъ Булюкы́й: тогàї, заросли Tamarix, мѣловыя осыпи на крутыхъ берегахъ Эмбы.

16 іюня. Путь по тога́ю и луговымъ сѣнокосамъ къ срединѣ песковъ Булюкы́й и поѣздка оттуда на мѣловую гору Ак-Ботà.

17 іюня. По тога́ю мимо молы Даумчжàръ къ молѣ Чійтъ на лѣв. берегу Эмбы.

18 іюня. Путь къ вершинѣ балки Астау-Сàлды, впадающей въ Эмбу съ лѣвой стороны: солонцы, джуссàнъ, бирàтъ.

19 іюня. Экскурсія по мѣловымъ горамъ, внизъ по правому берегу балки Астау-Сàлды.

20 іюня. Мѣловыя горы въ нижней части Астау-Са́лды; путь къ Эмбѣ между возвышенностями Кара-тюбѐ и Джиланды́, чрезъ рѣку Чатырлы́: солонецъ, джуссàнъ.

21 іюня. По правому берегу Эмбы чрезъ устье балки Ак-Джарлы-Букембàй и верховье балки Кýр-Букембàй къ источнику Егенды́-булакъ: тогаї, бирàтъ, большія пространства ковыльной степи среди джуссана.

[1]) Между Жан-Бикѐ и Кандарàлъ проходитъ граница Гурьевскаго и Темирскаго у. у. Уральск. обл.

22 іюня. Путь къ устью балки Кусъды-сай: ковыльная степь и заливные луга въ устьѣ балки.

23 іюня. Поѣздка въ пойменный лѣсъ Кок-Джидè (у устья притока Тèмиръ).

24 іюня. Осмотръ сѣверной половины песковъ Кок-Джидé и путь по правому берегу р. Téмиръ до устья р. Караганды́.

25 іюня. Пески Ак-ку́мъ и тальникъ Кара-тогáй на лѣвомъ берегу р. Téмиръ.

26 іюня. Путь въ г. Téмиръ чрезъ устье р. Кульденéн-Téмиръ и по высокому лѣвому берегу р. Téмиръ.

Изъ г. Téмиръ [1]) была предпринята поѣздка къ верховьямъ р. Уйлъ, преимущественно для розыска мѣловыхъ обнаженій въ этомъ районѣ. Выходъ мѣла встрѣтился только въ одномъ мѣстѣ, съ очень небольшимъ обнаженіемъ и небогатой флорой. Водораздѣлы этой мѣстности покрыты ковыльной степью, съ зарослями степныхъ кустарничковъ по балкамъ; рѣчныя долины заняты заливными лугами и изрѣдка даже маленькими болотцами.

Маршрутъ поѣздки въ верховье р. Уйлъ (около 180 верстъ).

30 іюня. Чрезъ балку Чулáкъ и верховья р. р. Джарлы́ и Кун-Жáръ къ балкѣ Кум-сáй, впадающей въ верховье Уйла: ковыльная степь съ рѣдкими маленькими пятнами джуссàнъ, кустарниковая степь.

1 іюля. Верховье р. Уйла и путь по его правому берегу до устья балки Ак-Тàсъ: бирàтъ, заливные луга и болотца.

2 іюля. По правому берегу Уйла, чрезъ устье р. Шилекты́ до устья р. Кинджалы́: ковыльная степь, бирàтъ, лугъ, мѣловое обнаженіе.

3 іюля. Путь въ г. Тèмиръ: рѣка Чійли́, мечеть Душан-Ишàнъ (фруктовый садъ муллы).

4 іюля. Почт. станція Кылмы-Кыргы́нъ и г. Téмиръ: заливной лугъ съ легкимъ солонцомъ и ковыльная степь.

Освѣживъ караванъ и упаковавъ коллекціи, мы отправились къ пескамъ Уркàчъ и оттуда въ Мугоджарскія горы. При постепенномъ подъемѣ къ возвышенности Уркàчъ ковыльныя степи смѣняются кустарниковой степью и, наконецъ, за лугами и болотцами въ верховьяхъ р. Кульденéн-Téмиръ, лѣсами изъ осины и березы въ мокрыхъ низинахъ по окраинамъ песковъ. Отдѣльные кусты березы, осины и Salix'овъ всюду разбросаны по пескамъ,

[1]) Здѣсь ко мнѣ присоединился студентъ-естественникъ А. А. Дубянскій, командированный Обществомъ Естествоиспытателей при Юрьевскомъ Университетѣ для сбора геологическихъ коллекцій, который и экскурсировалъ вмѣстѣ со мной до конца поѣздки.

преимущественно на вершинахъ баркановъ, которые здѣсь образованы изъ мало сыпучаго песка. Въ промежуткахъ между барханами преобладаютъ злаки: представителей флоры южныхъ песковъ здѣсь уже мало. Съ Уркáча мы направились къ первой съ сѣвера значительной вершинѣ Мугоджарскихъ горъ Даудынтàу. Почти у подошвы этой горы на солончаковыхъ берегахъ слабо-соленаго озера Сор-кýль была собрана солончаковая флора.

Маршрутъ отъ г. Тéмиръ до Мугоджарскихъ горъ (около 140 верстъ).

9 іюля. Изъ г. Тéмиръ на ст. Джурýнъ Оренб.-Ташк. ж. д.: ковыльная степь, небольшіе солонцы.

10 іюля. Ст. Джурýнъ; отправка коллекцій.

11 іюля. Чрезъ рѣку Джурýн-Карагандѝ и верховье р. Кульденèн-Тèмиръ къ пескамъ Уркàчъ: ковыльная степь, заросли степныхъ кустарниковъ, луга и болотца.

12 іюля. Осмотръ сѣверо-восточной части песковъ Уркàчъ и озера у нихъ восточной стороны: барханы. биратъ, осиновые и березовые лѣса, луга съ слабыми солонцами.

13 іюля. Осмотръ средней части песковъ.

14 іюля. Осмотръ южной части песковъ и путь по ковыльной степи чрезъ р. Джиланчѝкъ къ р. Эмбѣ.

15 іюля. Переѣздъ чрезъ Эмбу, озеро Сор-кýль, подошва г. Даудынтàу: биратъ, солонцы, небольшой соръ по берегу Сор-кýль.

По Мугоджарскимъ горамъ мы проѣхали отъ горы Даудынтáу, которую можно считать началомъ главнаго хребта, до южнаго конца ихъ — Джаман-тáу — и затѣмъ обратно, до средней части хребта (ст. Бер-Чогýръ, Оренб.-Ташк. ж. д.), причемъ оба склона, восточный и западный, были осмотрѣны приблизительно равномѣрно. Округлые холмы Мугоджаръ, покрытые щебенкой кристаллическихъ породъ съ небольшимъ количествомъ темной почвы, были одѣты рѣдкими дерновинками Festuca и Stipa, съ остатками уже выгорѣвшей весенней флоры и степными кустарничками Spirea, Ephedra, Amygdalus nana и Caragana frutescens. Пологіе ложбины и балки между холмами заняты хорошими луговыми сѣнокосами, съ примѣсью болотныхъ формъ и даже Sphagnum у выхода ключей. Болѣе глубокія балки и ущелья заняты лѣсами изъ березы, осины, черемухи и Salix'овъ, съ опушкой изъ Rhamnus и Crataegus на границѣ ложбины съ холмами. Въ этихъ лѣсахъ ютится обычная для пойменныхъ лѣсовъ Средней Россіи тѣневая флора, а въ ивнякахъ и березнякахъ, среди густого тростника, даже папоротники (Aspidium Thelypteris) и печеночные мхи. Къ югу отъ верховьевъ р. Карагандѝ луговая растительность бѣднѣетъ, вмѣсто лѣсовъ встрѣчаются только небольшіе ивнячки, а на южномъ концѣ Мугод-

жаръ—Джаман-та́у ложбины заняты лишь маленькими лужайками съ кустиками Spirea. На равнинѣ, окружающей Джаман-та́у, по глинистымъ и солончаковымъ мѣстамъ, собрана богатая солончаковая флора.

Маршрутъ по Мугоджарскимъ горамъ[2]) (около 420 верстъ).

16 іюля. Осмотръ горы Даудын-та́у и лѣсовъ по ея балкамъ; перевалъ по балкѣ съ лѣсомъ на восточный склонъ Мугоджаръ.

17 іюля. Верховья р. Кундузды́, источникъ Егенды́-булакъ и путь къ верховьямъ р. Канды́: крутыя осыпи кристаллическихъ породъ, пологіе склоны съ галькой.

18 іюля. Мимо верховьевъ р. Ак-Текѐнды-Аульѐ по слабохолмистой мѣстности къ восточной подошвѣ г. Айрю́къ.

19 іюля. Осмотръ горы Айрю́къ и лѣса по ущелью р. Ак-Текѐнды-Аульѐ.

20 іюля. Осмотръ того же лѣса выше по теченію и путь по надъ западной подошвой Мугоджаръ къ балкѣ Уикатты́ (на ю.-з. отъ г. Айрю́къ).

21 іюля. Путь къ ст. Мугоджарской по равнинѣ у западной подошвы и перевалъ черезъ Мугоджары къ ст. Бер-чогу́ръ.

22, 23, 24 іюля. Разборка, упаковка и отправка коллекціи на ст. Бер-чогу́ръ.

25 іюля. На югъ по Мугоджарскому хребту; осмотръ балокъ Кабак-са́й и Курган-жа̀ръ; перевалъ черезъ горы на западъ по истокамъ р. Караганды́ (лѣски березы, осины и Salix'овъ).

26 іюля. Путь по западной подошвѣ Джаксы-та́у до источника Тушка̀нын-була̀гы и осмотръ горъ на срединѣ этого разстоянія: послѣдніе лѣски изъ осины и Salix'овъ.

27 іюля. Путь по западной подошвѣ до горы Булюк-та́у и осмотръ ея, затѣмъ путь до сѣв.-зап. подошвы Джаман-та̀у.

28 іюля. Осмотръ Джаман-та̀у: вершина Мызъ-Казга́нъ, восточный склонъ, Байме́м-булакъ и южная вершина.

29 іюля. Холмы изъ бѣлой глины по надъ западной подошвой Джаман-та̀у, ея южная вершина и южная подошва (Муру́н-кудукъ).

30 іюля. Осмотръ балокъ по зап. склону Джаман-та̀у и обратный путь на сѣверъ чрезъ источникъ Кара-була̀къ и балку между Джаман-та́у и Булюк-та́у, къ южной подошвѣ Джаксы-та̀у.

[2]) Восточные склоны Мугоджарскихъ горъ находятся Иргизскомъ у. Тургайской обл., западные въ Темирскомъ у. Уральск. обл.

31 іюля. Путь къ Тушканьи-булаѝы и осмотръ средней части Джаксы-тау.

1 августа. Путь по хребту и балкамъ Джаксы-тау, до сѣв.-зап. конца ихъ.

2 августа. Перевалъ по балкамъ съ шиповникомъ и осиной на восточный склонъ и путь чрезъ Кабак-сàй къ ст. Бер-чогу́ръ.

4 августа мы отпустили караванъ и отправились по строющейся Оренб.-Ташк. ж. д. со ст. Бер-чогу́ръ до конечнаго пункта укладки пути (ст. Кубéкъ, слѣдующая за ст. Казалинскомъ) и обратно, съ остановками и экскурсіями въ наиболѣе интересныхъ мѣстахъ. Эта часть пути дала возможность пополнить коллекцію поздно развивающейся солончаковой флоры и сборъ сѣмянъ и музейныхъ экземпляровъ наиболѣе интересныхъ представителей песчаной флоры, а также хотя въ общихъ чертахъ сравнить районы своихъ изслѣдованій съ восточнымъ побережьемъ Аральскаго моря.

Наиболѣе значительные сборы были произведены во время слѣдующихъ экскурсій:

6 августа. Поѣздка со ст. Саксаульная [3]) на гору Терменбéсъ.

8 августа. Окрестности ст. Казалинскъ.

9 августа. Пески Кара-ку́мъ близъ ст. Кубéкъ; обратный путь.

10 августа. Ст. Бек-Баули́: берега озера. Поѣздка къ рѣкѣ Сыръ-Дарья.

12 августа. Ст. Аральское море: берегъ моря.

13 августа. Поѣздка въ пески Кара-ку́мъ у залива Ак-Джул-Бáсъ.

14 августа. Ст. Саксаульная: вторичная поѣздка на гору Терменбéсъ.

17, 18, 19 августа. Экскурсіи въ пескахъ Б. Барсуки между ст. Коп-Мулá и Челкáръ.

22 августа я закончилъ поѣздку, прибывъ въ г. Оренбургъ. Всего за $4^1/_2$ мѣсяца было пройдено около 2300 верстъ караваннаго пути. Коллекціи высшихъ цвѣтковыхъ растеній собирались непрерывно въ продолженіе всей поѣздки. Каждый сборъ отдѣльнаго вида обозначался номеромъ, подъ которымъ въ записной книжкѣ на отпечатанныхъ ярлыкахъ заносились данныя; всего собрано около 1500 номеровъ. Кромѣ того собирались ли-

[3]) Маршрутъ отъ ст. Саксаульная до ст. Кубекъ (и обратно) — въ предѣлахъ Сыр-Дарьинской обл.

шайники и по порученію П. П. Семенова жуки, а также на всемъ пути производились фотографическіе снимки и измѣреніе высотъ выдающихся пунктовъ инструментами Императорскаго Русскаго Географическаго Общества.

Aperçu d'un voyage dans les provinces de Tourgaj et de l'Oural.

Par *W. Doubiansky.*

Résumé. L'auteur décrit son voyage dans ces régions pendant les mois d'avril à août, sous un point de vue général.

Г. А. Надсонъ.

I. Приборъ для показанія смертельнаго дѣйствія хлороформа на растеніе и его послѣдствій.

Еще въ 1886 г. Рейнке [1]) указалъ, что листья Vitis, Oxalis, Rumex и другихъ растеній съ ясно-кислой реакціей клѣточнаго сока, будучи подвергнуты дѣйствію паровъ эфира, бурѣютъ; зависитъ это отъ того, что кислый сокъ проходитъ черезъ поврежденную эфиромъ протоплазму и превращаетъ хлорофиллъ хроматофоровъ въ бурый хлорофилланъ; часть клѣточнаго сока, кромѣ того, профильтровывается изъ клѣтокъ въ межклѣтныя пространства. Въ томъ же году и, повидимому, независимо Детмеръ [2]) получилъ сходные результаты и рекомендовалъ слѣдующій опытъ съ примѣненіемъ хлороформа. Листъ Begonia manicata помѣщается черешкомъ въ баночку съ водой, баночка ставится на широкое блюдце съ хлороформомъ; все покрывается стеклянным колпакомъ. Спустя приблизительно часъ, хлороформъ проявляетъ свое дѣйствіе: черешокъ и пластинка листа теряютъ тургоръ, листъ бурѣетъ и начинаетъ сильно просвѣчиватъ, очевидно, вслѣдствіе инъекціи межклѣтниковъ клѣточнымъ сокомъ.

Есть еще указанія у Дюбуа—который, кстати, не упоминаетъ ни о Рейнке, ни о Детмерѣ- въ его превосходныхъ „Leçons de physiologie générale et comparée" [3]), указанія такого рода. У Mesembryanthemum cristallinum, подъ вліяніемъ эфира, выступаетъ изъ клѣтокъ листьевъ „протоплазматическая вода" („l'eau protoplasmique") въ межклѣтники и наружу.

---

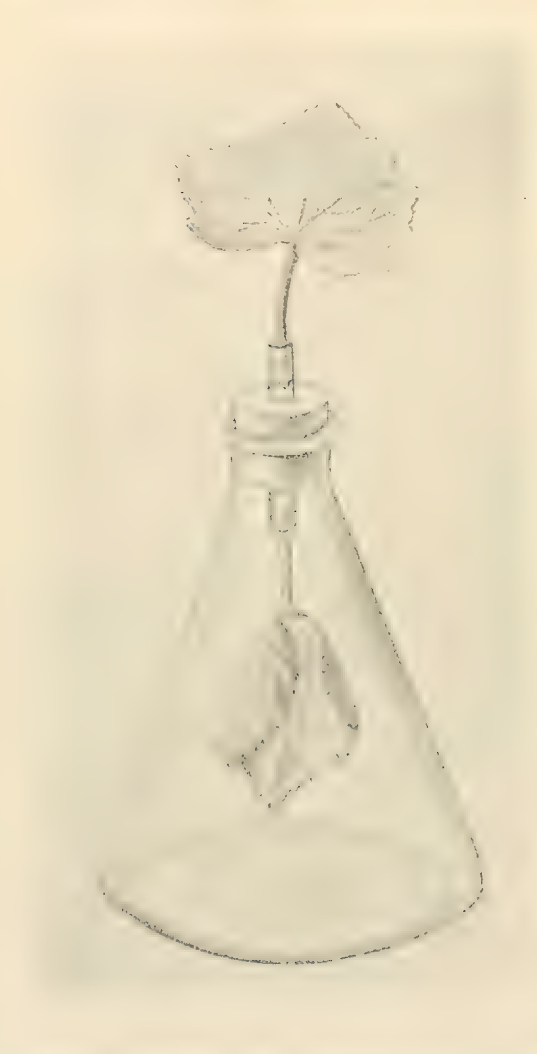
[1]) J. Reinke. Photometrische Untersuchungen über die Absorption des Lichtes in den Assimilationsorganen.—Botanische Zeitung. Jahrg. 44. (1886). № 9.

[2]) W. Detmer. Ueber Zerstörung der Molekularstructur des Protoplasmas der Pflanzenzellen.—Botanische Zeitung. Jahrg. 44. (1886). № 30.

„ „ Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. 1903. p. 64, 68.

[3]) R. Dubois. Leçons etc. Paris. 1897. p. 244-5.

Чтобы убѣдиться въ такой „дегидратаціи протоплазмы", стоитъ поставить, между прочимъ, Echeveria вмѣстѣ съ эфиромъ подъ стеклянный колпакъ. Черезъ нѣкоторое время вода каплями выступитъ изъ листьевъ: листья вянутъ и становятся похожими на вареные или на сильно промерзшіе. Этимъ „обезвоживаніемъ" плазмы Дюбуа объясняетъ механизмъ дѣйствія анестезирующихъ веществъ; строитъ на этомъ свою извѣстную теорію наркоза.



Но, какъ справедливо замѣтилъ впослѣдствіи Овертонъ въ своихъ „Studien über die Narkose" [1])—совершенно неосновательно. При такой постановкѣ опыта—равно какъ, замѣчу здѣсь, кстати, и при описываемой мною ниже —мы имѣемъ дѣло не съ наркозомъ собственно, а уже со смертью отъ эфира или хлороформа и вода выступаетъ не изъ плазмы, а черезъ убитую плазму изъ клѣточнаго сока.

Предлагаемая здѣсь постановка опытовъ удобнѣе Детмеровской, особенно на лекціяхъ. Суть сводится къ демонстраціи: 1) смерти растенія отъ хлороформа, 2) послѣдствій этой смерти и именно—измѣненія осмотическаго состоянія клѣтокъ и химическаго взаимодѣйствія плазмы и клѣточнаго сока.

Приборъ, какъ видно изъ рисунка (1/3 естеств. велич.), состоитъ изъ конической толстостѣнной колбы, закрытой каучуко-

[1]) Overton, E. Studien etc. 1901. p. 41-42.

вой пробкой. Черезъ пробку проходитъ стеклянная трубка, перегороженная посрединѣ обыкновенной пробкой[1]). Вынувъ каучуковую пробку, въ оба конца трубки вставляютъ одинаковые, приблизительно, листья бегоніи; вставляютъ черешками, обернувъ концы ихъ предварительно влажной ватой. На дно колбы тонкимъ слоемъ наливается хлороформъ; можно и сѣрный эфиръ, но хлороформъ предпочтительнѣе. Затѣмъ колба закрывается плотно пробкой: одинъ листъ тогда оказывается въ колбѣ, а другой снаружи и служитъ для контроля и сравненія. Опытъ удается съ листьями различныхъ бегоній; нужно брать только такіе, которые чисто-зеленаго цвѣта съ обѣихъ сторонъ[2]). Весьма пригодной оказалась Begonia Dregei Otto et Dietr[3]). Листья ея спустя уже 2–3 минуты обнаруживаютъ дѣйствіе хлороформа: они бурѣютъ и на нихъ появляются свѣтлыя пятнышки—мѣста, гдѣ клѣточный сокъ заполнилъ межклѣтники. Черезъ 5 минутъ—листъ зеленовато-бурый, весь край его просвѣчиваетъ. Черезъ 10 минутъ—листъ желтобурый и почти весь просвѣчиваетъ. Потерявъ сокъ, пластинка листа теряетъ тургоръ; бурый листъ свѣшивается, какъ тряпка, рѣзко отличаясь отъ контрольнаго (см. рис.). Изъ толстыхъ сочныхъ листьевъ нѣкоторыхъ бегоній клѣточный сокъ даже выступаетъ каплями на поверхность листа. Еще рѣзче это у Echeveria, напр. у E. metallica (Hort.). Изъ подвѣшенныхъ листьевъ ея капли падаютъ одна за другой, собираясь внизу въ колбѣ цѣлымъ водянистымъ слоемъ; а листья сохнутъ и сморщиваются.

Побурѣніе листьевъ доказываетъ не только, что плазма стала проницаемой, но и что клѣточный сокъ кислый — отъ него бурѣетъ хлорофиллъ[4]). На листьяхъ красной капусты можно показать, такъ сказать, обратное: щелочность плазмы и ея вліяніе на клѣточный сокъ, исходя изъ старыхъ наблюденій Шварца[5]). Листъ красной капусты прикрѣпляется къ трубкѣ и

1) Ее не видно на рис., такъ какъ она приходится внутри большой каучуковой пробки.

2) Конечно, можно брать и листья другихъ растеній, лишь бы сокъ ихъ былъ достаточно кислымъ; см. выше—Рейнке. Бегоніи—особенно удобный объектъ.

3) Или очень близкая къ этому виду форма, культивируемая въ оранжереяхъ; опредѣленіемъ я обязанъ любезности В. И. Липскаго.

4) Параллельно демонстрируется побурѣніе спиртоваго раствора хлорофилла отъ прибавленія кислотъ.

5) О краскѣ клѣточнаго сока красной капусты, какъ указателѣ щелочности плазмы см. Fr. Schwarz. Die morphologische und chemische Zusammensetzung des Protoplasmas. — Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen Bd. V. 1892. p. 12 и сл.

подвергается въ колбѣ дѣйствію паровъ хлороформа. Опытъ идетъ быстро и наглядно. Блестящая красно-фіолетовая поверхность листа черезъ 5 минутъ становится темной-фіолетовой и, какъ бы матовой. Потомъ она тускнѣетъ все болѣе и болѣе, покрывается выпотомъ, который сливается въ маленькія капельки, подобно росѣ. Черезъ 15 минутъ листъ становится сине-фіолетовымъ, изъ него высачиваются крупныя синія капли, которыя одна за другой падаютъ внизъ на хлороформъ. Синій цвѣтъ капель указываетъ на значительную щелочность плазмы, которая не только нейтрализуетъ проходящій черезъ плазму слабо-кислый клѣточный сокъ, но и дѣлаетъ его слабо-щелочнымъ; это подтверждается параллельнымъ опытомъ—прибавленіемъ къ водной вытяжкѣ изъ листьевъ по каплямъ слабой щелочи: вытяжка становится изъ слабо-кислой и красно-фіолетовой—нейтральной и фіолетовой, а при дальнѣйшемъ прибавленіи щелочи—синей.

II. Приборъ для добыванія образцовъ подводнаго грунта.

Предлагаемый приборъ не только съ успѣхомъ замѣняетъ извѣстное ведро Фореля, но представляетъ передъ нимъ, бла-



годаря своей прочности и устройству, нѣкоторыя преимущества. Какъ видно изъ рис. (1/3 ест. велич.), приборъ (лотъ) предста-

вляетъ желѣзное коническое ведрышко съ краемъ, обитымъ для прочности желѣзнымъ же ободкомъ. Ведрышко припаяно къ концу достаточно массивнаго желѣзнаго стержня, проходящаго внутри его. Стержень снабженъ грузомъ и петлей для прикрѣпленія веревки. Благодаря мѣсту прикрѣпленія груза, приборъ ложится на дно такъ, какъ показано на рис. и, при тягѣ за веревку, легко зачерпываетъ грунтъ. Уклонъ веревки около 45°; быстрота тяги по дну и вынимания — смотря по обстоятельствамъ и устанавливается въ каждомъ случаѣ эмпирически. Особенно удобенъ этотъ приборъ для зачерпыванія ила и вообще мягкаго грунта, но подымаетъ также и песокъ. Расчитанъ онъ на работу на небольшой глубинѣ; между прочимъ, весьма полезнымъ оказался на Славянскихъ соляныхъ озерахъ для поднятія чернаго ила съ глубины 8—9 саженей.

III. Промерзшие листья Funkia ovata Spreng., какъ объектъ для изученія анатоміи листа.

Это превосходный объектъ, особенно цѣнный для практическихъ занятій по анатоміи растеній.

Funkia ovata часто разводится у насъ въ садахъ, какъ декоративное растеніе; это многолѣтникъ, съ крупными листьями и красивыми бѣлыми или голубыми цвѣтами; онъ легко перезимовываетъ даже въ СПБ. и, разъ посаженъ, почти не требуетъ ухода. Матеріалъ поэтому добыть легко и въ любомъ количествѣ, но нужно ждать первыхъ осеннихъ морозовъ, тогда листья Funkia обезцвѣчиваются и становятся стекловиднопрозрачными [1]). Обмывъ, ихъ кладутъ въ крѣпкій спиртъ. Препаратъ дѣлается крайне просто. Ножницами отрѣзаютъ небольшой кусокъ листа и съ помощью пинцета или просто пальцами разрываютъ его на двѣ части: верхнюю и нижнюю. Послѣдняя получается въ видѣ тонкой, совершенно прозрачной, на видъ однородной, пленки: это нижняя кожица съ частью рыхлой губчатой паренхимы, на мѣстѣ которой и произошелъ разрывъ.

---

[1]) Извѣстно, что листъ можно сдѣлать достаточно прозрачнымъ для изслѣдованія его подъ микроскопомъ цѣликомъ, обработавъ его крѣпкимъ хлоралъ-гидратомъ. Но этотъ способъ — во-первыхъ, гораздо хлопотливѣе, а во-вторыхъ не всегда даетъ такіе хорошіе разультаты, какъ морозъ.

Верхняя часть потолще и содержитъ всѣ остальныя ткани листа. Обѣ части кладутъ въ каплю воды наружной стороною кверху, покрываютъ покровнымъ стеклышкомъ и препаратъ готовъ.

Нижняя кожица состоитъ изъ клѣтокъ съ волнистыми очертаніями и обладаетъ многочисленными устьицами. Содержимое клѣтокъ кожицы совершенно разрушено, тогда какъ замыкающія клѣтки устьицъ набиты крахмаломъ, что особенно хорошо видно послѣ прибавленія капли іода (I.-KI.). Еще лучше подѣйствовать хлоръ-цинкъ-іодомъ: оболочки клѣтокъ тогда даютъ красивую реакцію на целлюлёзу, окрашиваясь въ густой фіолетовый цвѣтъ: при этомъ ясно обнаруживаются поровые каналы и точечныя продушины въ стѣнкахъ клѣтокъ кожицы, особенно въ тѣхъ длинныхъ клѣткахъ, что подстилаютъ листовыя жилки; при боковомъ же положеніи этихъ клѣтокъ въ препаратѣ виденъ волнистый слой кутикулы, тянущійся сплошной золотисто-желтой пленкой надъ темно-фіолетовой кожицей. При болѣе глубокой установкѣ микроскопа подъ кожицей видна губчатая паренхима съ крупными межклѣтниками въ видѣ бѣлыхъ пятенъ на фіолетовомъ фонѣ ткани.

Другая часть листа, болѣе толстая, покрыта верхней кожицей, съ клѣтками иныхъ, болѣе прямоугольныхъ очертаній; устьицъ здѣсь нѣтъ или они встрѣчаются крайне рѣдко. Подъ кожицей видна столбчатая паренхима. Среди листовой паренхимы (или мякоти) тянутся жилки. Они образуютъ связную сѣть проводящихъ (сосудо-волокнистыхъ) пучковъ; сравнительно рѣдко, но попадаются и свободныя окончанія пучковъ въ паренхимѣ. Въ пучкахъ превосходно просвѣчиваютъ спирально-утолщенные сосуды. Не менѣе хорошо, наконецъ, видны въ мякоти кристаллическія отложенія щавелево-кальціевой соли, притомъ двухъ типовъ: пучки мелкихъ игольчатыхъ рафидъ и болѣе крупные длинные кристаллы, по 2—3 и болѣе въ клѣткѣ (псевдо-рафиды Ротерта).

G. A. Nadson.

I. Ein Apparat zur Vorführung der tödtenden Wirkung des Chloroforms auf die Pflanze und der dabei auftretenden Folgeerscheinungen.

Der Verfasser weist auf die Versuche von Reinke, Detmer und Dubois hin und beschreibt einen Apparat, der ihm vortheilhafter als derjenige von Detmer erscheint. Die Vorrich-

tung (vergl. Abbildung, s. 168; ½ d. natürl. Grösse) besteht aus einem konischen dickwandigen Glaskolben, dessen Boden von einer dünnen Schicht Chloroforms bedeckt sein muss. Der Kautschukstöpsel enthält ein Glasröhrchen, das in der Mitte durch einen kleinen Korkpfropfen verschlossen ist. Zwei nahezu gleichgrosse Begonia-Blätter von reingrüner Farbe, z. B. von Begonia Dregei werden mit den Stielen (die mit feuchter Watte umwickelt sind) in die beiden Enden des Röhrchens hineingesteckt. In solcher Weise wird das eine Blatt der Wirkung des Chloroforms unterworfen, während das andere, der Luft ausgesetzte, lediglich zum Vergleich dient. Das Zellplasma wird nun schnell vom Chloroform getödtet und bereits nach 5 Minuten sieht man, wie der Zellsaft in die Intercellularräume hinaustritt und das Blatt durchscheinend wird. Das Blatt bräunt sich ferner infolge von Umwandlung des Chlorophylls in Chlorophyllan durch den sauren Zellsaft, verliert seine Turgescenz und zeigt ein vollständig welkes Aeussere (s. Abbild.) Bei der Einwirkung von Chloroform auf Blätter von Rothkohl, diffundiert der roth-violette Zellsaft reichlich nach aussen; infolge der alkalischen Eigenschaften des Protoplasmas bläut er sich beim Passieren des Plasmas und fällt in Gestalt hellblauer Tropfen vom Blatt hinunter.

II. Ein Apparat zum Erlangen von Grundproben aus Gewässern.

Dieser Apparat ist aus Eisen hergestellt; seine Zusammensetzung und Anwendung wird aus der Abbildung s. 170; (½ d. natürlich. Grösse) ersichtlich. Derselbe bildet mit grossem Erfolg einen Ersatz für den bekannten Schöpfeimer von Forel und dient hauptsächlich zum Erlangen von Proben Schlammes sowie anderen weichen Grundes aus Gewässern von geringer Tiefe.

III. Erfrorene Blätter von Funkia ovata Spreng. als Objekt für das Studium der Blattanatomie.

Vom Herbstfroste getödtete Blätter von Funkia ovata werden weiss und durchsichtig. Sie bilden in diesem Zustande ein ausgezeichnetes Studienobjekt, das sich leicht in Spiritus aufbewahren lässt. Die Blätter bedürfen keiner weiteren Präparation, als dass sie mit den

Händen in zwei Theile, einen oberen und einen unteren, zerlegt werden. Der untere Teil zeigt die Epidermis mit der daran haftenden Schicht von Schwammparenchym und zahlreichen Spaltöffnungen. Die Zellen sind inhaltlos, nur die Schliesszellen der Spaltöffnungen sind reich mit der Stärke gefült. Die Zellhäute der langgestreckten Epidermiszellen, die unter den Blattnerven liegen, besitzen sehr schöne Tüpfelung, die durch Chlorzinkjod bei entsprechender Violetfärbung der Zellwände, besonders gut hervortritt. Der obere Blatttheil zeigt die obere Epidermis mit Zellen von anderer Gestalt und ohne Spaltöffnungen, sowie das Palissadenparenchym und das Gefässbündelsystem. Das Netzwerk der Gefässbündel enthält schöne Spiralgefässe; im Mesophyll sind Gefässbündelendigungen sichtbar, wie auch zahlreiche Bündel von Raphiden und von grösseren Krystallen oxalsauren Kalkes, sogenannte Pseudo-Raphiden (Rothert).

А. Еленкинъ.

V. Лихенологическія замѣтки.

15. „Peltigeren-Studien“ I. II.

Von G. Bitter.

(Berichte d. Deutsch. Botanisch. Gesellsch. 1904. Band XXII Heft 4. Pag. 248—254. Mit Tafel XIV).

Въ первой своей замѣткѣ, „Rückseitige Apothecien bei Peltigera malacea“, Bitter указываетъ на очень интересный случай нахожденія апотецієвъ на нижней сторонѣ слоевища [1]) у вышеназваннаго вида. Это явленіе было обнаружено на нѣсколькихъ экземплярахъ P. malacea, которые въ тоже время несутъ нормально развившіеся апотеціи на верхней сторонѣ слоевища. Въ анатомическомъ отношеніи нижніе апотеціи развиваются вполнѣ нормально, обыкновенно обнаруживая хорошо развитой теційй (табл. XIV fig. 1), но не всегда достигаютъ полной зрѣлости и тогда представляются въ формѣ небольшихъ неправильныхъ углубленій съ гладкой сѣровато-желтоватой поверхностью, которая состоитъ изъ особой параплектенхимной ткани, окруженной рыхлой тканью, свойственной нижней поверхности слоевища (fig. 4). Подъ (unter)[2]) параплектехимой развивается рыхлая нѣжная гифовая ткань, характерная для гонидіальной зоны.

Bitter обращаетъ особое вниманіе на то, что подъ гипотеціемъ нижняго плодоношенія ему никогда не удавалось обнаружить гонидій, воздѣйствію которыхъ можно было-бы приписать образованіе плотной плектенхимной ткани.

По этому поводу Bitter указываетъ, что ему приходилось наблюдать, хотя и очень рѣдко, въ слоевищѣ нѣкоторыхъ экземпляровъ Peltigera malacea ближе къ нижней поверхности слое-

---

[1]) Эти апотеціи располагаются обыкновенно подъ апотеціями, развивающимися на верхней сторонѣ слоевища.

[2]) Имѣя въ виду положеніе апотецієвъ съ нижней стороны слоевища, правильнѣе сказать „надъ“ (über).

вища кучки синезеленыхъ гонидій, которыя вызывали здѣсь образованіе плектенхимы (fig. 8).

Замѣтимъ, что появленіе нижнихъ апотецієвъ (т. н. „apothecia postica") у Peltigera malacea представляетъ очень большой теоретическій интересъ, такъ-какъ указываетъ на связь этого рода съ близкимъ къ нему родомъ Nephroma, представители котораго отличаются апотеціями (краевыми), развивающимися нормально на нижней сторонѣ слоевища. Наблюденія Bitter'а пока еще не достаточны для того, чтобы заключить, насколько образованіе нижнихъ апотецієвъ у P. malacea обусловливается воздѣйствіемъ внѣшней среды или насколько является отголоскомъ (атавизмомъ) вліянія внутреннихъ наслѣдственныхъ факторовъ. Выясненіе этого вопроса представляетъ громадную важность, какъ для біологіи, такъ и для филогеніи, т. е. систематики сем. Peltigereae.

Во второй замѣткѣ, „Das Verhalten der oberseitigen Thallusschuppen der Peltigera lepidophora (Nyl.)", Bitter описываетъ анатомическое строеніе очень интереснаго и пока еще рѣдкаго лишайника, Peltigera lepidophora (Nyl.) Wain [1]).

Этотъ видъ очень близокъ къ Peltigera canina (L.) Hoffm. и отличается отъ нея главнымъ образомъ особыми чешуйчатыми выростами на верхней сторонѣ слоевища. Чешуйки эти въ раннихъ стадіяхъ развитія нѣсколько напоминаютъ цефалодіи [2]), напр., Peltigera aphthosa, но существенно отличаются отъ этихъ образованій тѣмъ, что гонидіи въ нихъ относятся къ тому-же виду, что и въ гонидіальной зонѣ материнскаго организма. Съ другой стороны чешуйки эти приближаются къ цефалодіямъ въ томъ отношеніи, что онѣ не находятся ни въ какой связи съ гонидіальной зоной лишайника, совершенно отдѣляясь отъ нея параплектенхимной коровой тканью. Клѣточки этой послѣдней обладаютъ, очевидно, особой раздражимостью и, тотчасъ-же, даютъ грибныя нити, обволакивающія колоніи синезеленыхъ водорослей (типа гонидіальной зоны), если таковыя случайно попадаютъ извнѣ на поверхность слоевища этой Peltigera (табл. XIV fig. 6 и fig. 7). Вполнѣ развиться чешуйки образуютъ многослойную параплектенхимную кору съ верхней стороны и однослойную съ нижней (fig. 8), причемъ легко отдѣляются отъ материнскаго организма и, при благопріятныхъ условіяхъ, даютъ новыя особи. Слѣдовательно,

[1]) *Wainio* въ „Lichenes e Caucaso et e peninsula Taurica" (1899 pag. 306) указываетъ на Peltigera lepidophora, какъ на subspecies P. canina.

[2]) Главнѣйшая литература по цефалодіямъ указана мною въ примѣчаніи на стр. 138 перваго тома (1901 г.) „Извѣст. Императ. СПБ. Ботанич. Сада".

образованія они играютъ здѣсь ту-же роль, что изидіи и соредіи у другихъ лишайниковъ, но существенно отличаются отъ нихъ тѣмъ, что совершенно не связаны съ гонидіальной зоной материнскаго организма.

16. Новое мѣстонахожденіе Umbilicaria Pennsylvanica Hoffm. въ Европейской Россіи.

Этотъ интересный видъ, совершенно неизвѣстный въ Западной Европѣ и распространенный у насъ во всей Сибири, начиная съ Урала (см. мою статью „О замѣщающихъ видахъ“ въ Извѣст. Импер. СПБ. Ботан. Сада. Т. III. 1903. Стр. 8—10), осенью этого года былъ переданъ мнѣ *И. В. Палибинымъ*, собравшимъ его на глыбахъ песчаника въ окрестностяхъ с. Алёшкино Сызранскаго у. Симбирской губ., и затѣмъ присланъ въ гербарій Ботанич. Сада *С. Ѳ. Дмитріевымъ* въ большомъ количествѣ экземпляровъ приблизительно изъ той-же мѣстности (д. д. Черемоховка и Троицко-Богородское). Самъ по себѣ фактъ нахожденія этого вида въ Симбирской губ., сравнительно отдаленной отъ Урала, представляетъ уже большой интересъ, который увеличивается еще благодаря одной біологической особенности нѣкоторыхъ экземпляровъ въ собранной коллекціи. Извѣстно, что разница между Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm. и U. Pennsylvanica Hoffm., очень ясная для опытнаго глаза, трудно передается словами[1]). Единственнымъ рѣзкимъ отличіемъ этихъ двухъ видовъ другъ отъ друга является почти постоянное присутствіе черноватыхъ изидій на верхней сторонѣ слоевища U. pustulata и отсутствіе этихъ образованій у U. Pennsylvanica. Однако, въ двухъ экземплярахъ изъ

[1]) Слоевище U. Pennsylvanica большей частью съ верхней стороны бываетъ коричневатымъ и гораздо рѣже черноватымъ, тогда-какъ U. pustulata характеризуется темноватымъ, почти чернымъ оттѣнкомъ верхней поверхности. Нижняя сторона U. Pennsylvanica отличается значительно большей шероховатостью, зависящей отъ мелкихъ бугорковъ, какъ въ шагреневой кожѣ, чѣмъ у U. pustulata, нижняя поверхность которой иногда бываетъ почти гладкой. Вообще, слоевище U. Pennsylvanica отличается меньшими размѣрами, чѣмъ у U. pustulata, но зато гораздо компактнѣе и менѣе ломко. Кромѣ того характеръ папулообразныхъ (пузырчатыхъ) вздутій U. Pennsylvanica также нѣсколько иной, чѣмъ у U. pustulata; бѣловатый налетъ на верхней сторонѣ U. Pennsylvanica появляется рѣже, чѣмъ у U. pustulata и т. д. Наконецъ, до извѣстной степени хорошимъ отличительнымъ признакомъ можетъ служить стерильность большей части экземпляровъ U. pustulata и, наоборотъ, постоянная фруктификація почти всѣхъ образчиковъ U. Pennsylvanica. Конечно, это послѣднее отличіе можетъ имѣть лишь относительное значеніе.

колл. *Дмитріева* мною замѣчены изидіи, которыя, впрочемъ, по внѣшнему облику нѣсколько отличаются отъ подобныхъ выростовъ у U. pustulata и притомъ располагаются преимущественно по краямъ слоевища. Эта находка интересна въ томъ отношеніи, что съ одной стороны указываетъ на филогенетическую связь U. Pennsylvanica съ U. pustulata, а съ другой стороны еще разъ подтверждаетъ рѣдкость образованія изидій у U. Pennsylvanica.

V. Notes lichénologiques,

par A. Elenkin.

15. „Peltigeren-Studien“ I. II.

1904. Von G. Bitter. Référé.

16. Elenkin: „Nouvelle trouvaille d'Umbilicaria Pennsylvanica Hoffm. dans la Russie d'Europe“.

Résumé. Cette espèce intéressante était récemment trouvée sur des pierres de quartz par M. M. Palibin et Dmitrieff dans le gouvernement Simbirsk, district Sysran, près des villages Aleschkino, Czeremochovka et Troizko-Bogorodskoie.

Сообщенія изъ Императорскаго Ботаническаго Сада.

На принесенныя директоромъ Сада, 6-го сего декабря, въ Царскомъ Селѣ, *всеподданнѣйшія поздравленія* Государю Императору отъ имени Сада, **Его Императорскому Величеству** благоугодно было Всемилостивѣйше повелѣть *„поблагодарить"* служащихъ Сада. О таковой Монаршей милости было сообщено директоромъ всему персоналу Сада, собравшемуся въ тотъ же день, по окончаніи молебна въ вестибюлѣ оранжерей, и вызвавшей единодушное, восторженное „ура", повторившееся также послѣ пропѣтаго хоромъ учениковъ Школы садоводства національнаго гимна.

Садъ понесъ чувствительную утрату въ лицѣ скончавшагося 27 ноября (10 декабря) своего почетнаго члена и бывшаго физіолога, академика *К. Е. фонъ Мерклина.* Некрологъ и портретъ его помѣщены въ настоящемъ выпускѣ „Извѣстій".

Съ наступающаго года предстоитъ значительное расширеніе „Извѣстій", благодаря состоявшемуся постановленію Совѣта издавать, въ видѣ приложенія къ нимъ, *библіографическій очеркъ всѣхъ работъ, касающихся флоры Россіи,* начиная съ 1904 года. Редакторомъ этого отдѣла „Извѣстій" будетъ *Б. А. Федченко,* по мысли и иниціативѣ котораго возникъ этотъ, безъ сомнѣнія, весьма полезный отдѣлъ. О сотрудникахъ его послѣдуетъ своевременное объявленіе. Несмотря на такое расширеніе „Извѣстій", *цѣна ихъ понижена,* съ 1905 года, на одну треть, т. е. до 2 руб. въ годъ, чтобы способствовать возможно большему распространенію ихъ. — Имѣется въ виду также расширить *отдѣлъ „Сообщеній"* Сада.

Вышли за послѣднее время *изъ печати:* 1) послѣдній, 3-й, выпускъ XV тома „Трудовъ" Сада, которымъ заканчивается монографія рода Gentiana Н. И. Кузнецова; 2) послѣдній, 12-й, выпускъ „Листка" Центральной фитопатологической станціи Сада, которымъ закончился III томъ этого изданія, и 3) Извлеченіе изъ Отчета Сада за 1903 г.

Печатаются: 1) XXIV томъ „Трудовъ“, выпускъ 2-й; 2) Delectus seminum Сада за 1904 годъ и 3) большой Иллюстрированный путеводитель по Саду.

Начавшееся *электрическое освѣщеніе* всѣхъ главныхъ отдѣловъ Сада коснется въ непродолжительномъ времени также Школы садоводства, находящейся въ Саду.

А. Фишеръ-фонъ-Вальдгеймъ.

Communications du Jardin Impérial botanique.

Sa Majesté l'Empereur a gracieusement voulu ordonner de „*remercier*“ les employés du Jardin des félicitations très fidèles soumises à Sa Majesté Impériale par le directeur du Jardin le 6 (19) décembre, à l'occasion de la fête de Sa Majesté. La communication de cette grâce Impériale au personnel du Jardin par le directeur, après le Te Deum célébré à l'entrée des serres, était acclamée par des „hourras“ unanimes et enthousiastes et suivie de l'hymne national, chanté par les élèves de l'Ecole d'horticulture du Jardin.

Le Jardin vient de faire une douloureuse perte en la personne de son membre honoraire et ancien physiologue, l'académicien *Ch. de Merklin*, décédé le 27 novembre (10 décembre). Le présent fascicule contient le nécrologe et le portrait du défunt.

A commencer de l'année prochaine le „Bulletin“ du Jardin subira une augmentation sensible par la publication d'un *Aperçu bibliographique de tous les travaux concernant la flore russe*, à commencer de l'année 1904. Cet utile complément du „Bulletin“ paraîtra sous la rédaction de *M. Boris Fedtschenko*, iniateur de cette revue. — Les „*Communications*“ du Jardin seront, en outre, élargies et le *prix de l'abonnement* au „Bulletin“ *diminué* jusqu'à 2 roubles par an, ou 5 marcs ou 6 francs pour l'étranger.

Viennent de paraître: 1) le 3-e et dernier fascicule du tome XV des „Acta“, contenant la fin de la monographie du genre Gentiana de M. Kusnetzov; 2) le 12-e et dernier fascicule de la „Feuille“ de la Station centrale phytopathologique du Jardin (fin du tome III), et 3) l'Extrait du Compte rendu du Jardin pour l'année 1903.

Sont sous presse: 1) le 2-e fascicule du tome XXIV des „Acta", 2) le Delectus seminum pour 1904, et 3) le Guide illustré du Jardin.

L'éclairage électrique, qui a commencé à fonctionner dans toutes les principales sections du Jardin, sera sous peu introduit également dans l'École d'horticulture du Jardin.

A. *Fischer de Waldheim.*

Содержаніе IV-го тома „Извѣстій Императорскаго С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада“, 1904 года.

Выпускъ I.

Съ 2 рисунками въ текстѣ. Вышелъ 15 января.

Выпускъ II.

Съ 2 таблицами и 4 рисунками въ текстѣ. Вышелъ 5 марта.

Выпускъ III.

Вышелъ 15 апрѣля.

Выпускъ IV.

Съ 2 рисунками въ текстѣ. Вышелъ 15 іюня.

Выпускъ V.

Вышелъ 1 сентября.

Выпускъ VI.

Стран.

Съ однимъ рисункомъ въ текстѣ. Вышелъ 12 октября.

Выпускъ VII.

Съ 1 таблицей и 2 рисунками въ текстѣ. Вышелъ 30 декабря.

Sommaire du tome IV du „Bulletin du Jardin Impérial botanique de St.-Pétersbourg“, 1904.

Livraison I.

Avec 2 figures dans le texte. Paru le 15 (28) janvier.

Page.

Livraison II.

Avec 2 planches et 4 figures dans le texte. Paru le 5 (18) mars.

Livraison III.

Paru le 15 (28) avril.

Livraison IV.

Avec 2 figures dans le texte. Paru le 15 (28) juin.

Livraison V.

Paru le 1 (14) septembre.

Livraison VI.

Avec 1 figure dans le texte. Paru le 12 (25) octobre.

Livraison VII.

Avec 1 planche et 2 figures dans le texte. Paru le 30 décembre (12 janvier).

